Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

SCCS | CSAS

Secrétariat canadien de consultation scientifique | Canadian Science Advisory Secretariat

Série des comptes rendus 2006/013 | Proceedings Series 2006/013

Compte rendu de la réunion de l'examen national par les pairs sur les impacts des engins de chalutage et des dragues à pétoncles sur les habitats, les populations et les communautés benthiques

Du 22 au 24 mars 2006
Hôtel Reine Élizabeth
Montréal (Québec)

Jake Rice – Président
Jean G. Landry – Éditeur

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

Janvier 2007

Série des comptes rendus 2006/013 Proceedings Series 2006/013

Compte rendu de la réunion de l'examen national par les pairs sur les impacts des engins de chalutage et des dragues à pétoncles sur les habitats, les populations et les communautés benthiques

Du 22 au 24 mars 2006
Hôtel Reine Élizabeth
Montréal (Québec)

Jake Rice – Président
Jean G. Landry – Éditeur

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

Janvier 2007

© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2006
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2006

ISSN 1701-1272 (Imprimé / Printed)

Une publication gratuite de :
Published and available free from:

Pêches et Océans Canada / Fisheries and Oceans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique / Canadian Science Advisory Secretariat
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

An English version is also available upon request at the above address.

Imprimé sur papier recyclé.
Printed on recycled paper.

On doit citer cette publication comme suit :
Correct citation for this publication:

MPO, 2006. Compte rendu de la réunion de l'examen national par les pairs sur les impacts des engins de chalutage et des dragues à pétoncles sur les habitats, les populations et les communautés benthiques. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu. 2006/013.

DFO, 2006. Proceeding of the national peer review meeting on impacts of trawl gears and scallop dredges on benthic habitats, populations and communities. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/013.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE / SUMMARY iv

INTRODUCTION 1

PRÉSENTATION DES DOCUMENTS DE TRAVAIL 3

DT 1 – Impacts des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés benthiques : Examen et synthèse d'examens internationaux 3

DT 2 – Examen de la recherche de la région des Maritimes concernant les effets des engins de fond mobiles sur l'habitat et les communautés benthiques 12

DT 3 – Recherche du MPO sur les impacts des engins de fond mobiles dans la région de Terre-Neuve et du Labrador 19

DT 4 – Impacts des engins de fond mobiles : Perspectives sur le contexte canadien et recommandations sur la voie à suivre 27

DT 5 – Mises à jour concernant les mortalités par la pêche non prises en compte 30

DT 6 – Conséquences écosystémiques de la pêche de fond 32

DT 7 – Effets de la pêche commerciale sur le lit de pétoncles d'Islande (*Chlamys islandica*) de l'île Rouge dans l'estuaire du Saint-Laurent : Évaluation des effets sur les pétoncles et la communauté benthique 33

DT 8 – Pêche aux engins de fond dans le Canada atlantique; survol spatial et temporel d'une zone exploitée par le secteur de la pêche hauturière au poisson de fond 35

DISCUSSIONS TENUES À LA SUITE DES PRÉSENTATIONS 38

CONCLUSIONS 49

ANNEXE 1: Liste des participants 57

ANNEXE 2: Cadre de référence 59

ANNEXE 3: Ordre du jour 61

ANNEXE 4: Liste des documents de travail soumis lors de la réunion 62

ANNEXE 5: Document de travail 1 soumis à l'examen des pairs 63

ANNEXE 6a: Distribution de l'effort dans le Pacifique (1994-2000) 100

ANNEXE 6b: Distribution de l'effort dans l'Atlantique (1980-2000) 101

SOMMAIRE

Un examen scientifique national par les pairs s'est tenu du 22 au 24 mars 2006 à l'hôtel Reine Élizabeth, à Montréal (Québec). La réunion avait pour but d'examiner l'information scientifique provenant d'études internationales et de la recherche canadienne relative aux impacts des engins de fond mobiles sur les habitats et les communautés benthiques du Canada. La réunion n'a porté que sur les engins de fond mobiles, particulièrement les chaluts à panneaux (au sens large), les dragues à pétoncles et les dragues hydrauliques à coquillages. Le document de travail principal qui a été présenté à cet examen par les pairs est la synthèse de cinq examens ou congrès internationaux importants tenus sur les impacts des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés benthiques au début des années 2000. On a également présenté à cet examen sept autres documents de travail ayant trait à la recherche récente effectuée au Canada sur les effets qu'ont les chaluts sur les habitats benthiques ou décrivant ce que l'on sait actuellement au sujet de la nature et de la répartition des habitats benthiques au Canada.

Au total, 46 personnes ont assisté à la réunion, parmi lesquelles dix spécialistes indépendants issus de divers groupes (universités, associations de pêcheurs, groupes de conservation, etc.) et des personnes issues de divers secteurs du ministère des Pêches et des Océans (p. ex. Sciences, Gestion des pêches et de l'aquaculture, Gestion des océans et des habitats et Politiques). Le présent compte rendu résume les discussions tenues à la réunion de l'examen par les pairs. L'avis qui découle de la réunion est documenté dans l'Avis scientifique 2006/025 qui a été produit par le Secrétariat canadien de consultation scientifique (http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/etat/2006/SAR-AS2006_025_f.pdf). L'information découlant de la réunion représente l'assise scientifique sur laquelle pourrait reposer la politique canadienne sur la gestion des engins mobiles.

SUMMARY

A national science peer review was held 22-24 March 2006 at the Queen Elizabeth Hotel, Montreal, Quebec. The purpose of the meeting was to review the scientific information available from international studies and Canada's research in relation with the impacts of mobile bottom gears on Canadian benthic habitats and communities. This meeting considered only the mobile bottom-impacting gears, specifically otter trawls (defined broadly), scallop dredges, and hydraulic clam dredges. The main working paper submitted at this peer review was a synthesis from five major international reviews or symposia conducted on the impacts of mobile bottom gears on seafloor habitats, species, and communities, in the early part of the 2000's. Seven other working papers dealing with the recent research done in Canada on trawl impacts on seafloor habitats, or describing what is presently known about the nature and distribution of benthic habitats in Canada were also presented.

A total of 46 persons attended this meeting, including 10 external experts from various groups (Academia, Fishermen associations, Conservation groups, etc.) and people from various sectors of DFO (e.g. Science, Fisheries and Aquaculture Management, Ocean and Habitat Management, Policy). These proceedings summarize the discussions at the peer review. The specific advice resulting from the peer review meeting is documented in the Science Advisory Report produced by the Canadian Science Advisory Secretariat (http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/status/2006/SAR-AS2006_025_E.pdf). The information issued from this meeting represents the science basis on which Canadian policy regarding the management of mobile fishing gears could be based.

JOUR 1, LE 22 MARS 2006

INTRODUCTION

(J. Rice)

Participants – Le président accueille les participants. Au total, 46 personnes assistent à la présente réunion, parmi lesquelles 10 spécialistes indépendants issus de divers groupes (universités, associations de pêcheurs, groupes de conservation, etc.) et des personnes issues de divers secteurs du ministère des Pêches et des Océans (Sciences, Gestion des pêches et de l'aquaculture, Gestion des océans et des habitats et Politiques – Liste des participants, annexe 1).

Cadre de référence, ordre du jour et approche – Le président invite le groupe à examiner le cadre de référence (annexe 2) et l'ordre du jour proposé pour la réunion (annexe 3). Les principaux objectifs de la réunion sont confirmés et on suggère d'ajouter à l'ordre du jour une présentation (*Pêche aux engins de fond dans le Canada atlantique; survol spatial et temporel d'une zone exploitée par le secteur de la pêche hauturière au poisson de fond, B. Chapman*). La liste des documents de travail (DT) présentés durant le présente réunion figure à l'annexe 4.

L'approche proposée est de procéder d'abord à l'examen du DT 1 (*Examen et synthèse d'examens internationaux sur les impacts des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés benthiques*) préparé par J. Rice. Pour cette partie de la réunion, on propose que Hugh Bain préside l'examen étant donné que l'auteur du premier document de travail est également le président de la réunion. L'objectif est d'établir si ce DT représente un amalgame ou un sommaire juste des études internationales et si les participants acceptent ce document comme point de départ. Implicitement, on décidera d'accepter l'avis des spécialistes sauf s'il y a une raison valable de ne pas le faire. Le groupe examine d'abord les conclusions scientifiques, puis les recommandations sur la gestion. Une fois la présentation et la discussion initiale sur le DT 1 terminées, le groupe examine les autres documents de travail ayant trait à la recherche récente effectuée au Canada sur les effets qu'ont les chaluts sur les habitats benthiques ou sur ce que l'on sait actuellement au sujet de la nature et de la répartition des habitats benthiques au Canada. L'objectif est de relever toute caractéristique des communautés et des habitats benthiques canadiens ou toute particularité liée au contexte canadien de la pêche qui diffère suffisamment des conditions examinées dans les examens internationaux (DT 1) pour que les conclusions desdits examens ne s'appliquent pas à la gestion des activités (particulièrement les pêches) ayant une incidence sur les zones canadiennes.

Finalement, le président rappelle les règles du processus consultatif aux participants. L'objectif est de tenter de parvenir à un consensus sans qu'il soit nécessaire pour autant de résoudre toutes les divergences qui pourraient surgir. On peut s'entendre pour dire qu'il existe une multitude d'interprétations possibles et tenter de recueillir des preuves à l'appui ou à l'encontre de chacune d'elles. On mentionne qu'il ne s'agit pas d'une réunion traitant de politique ou de gestion, et on demande aux participants de se concentrer sur les bases scientifiques disponibles.

Contexte justifiant le présent examen par les pairs – En réponse à une question d'un participant, on mentionne que le contexte/débat international (p. ex. réunion des Nations

Unies à l'automne 2005) sur les impacts du chalutage est sans doute ce qui a précipité la tenue de la présente réunion. Le Canada doit produire sur cette question un rapport de portée internationale. La politique canadienne pourrait s'inspirer de l'avis scientifique découlant de la présente réunion, mais cet avis ne représente pas la politique canadienne proprement dite.

Produits issus de la réunion – De nombreuses publications du SCCS devraient être élaborées à la suite de la présente réunion, et un avis scientifique (AS) sera produit. Les participants doivent, avant la fin de la présente réunion, s'entendre sur les principales conclusions (sous une forme abrégée) susceptibles d'être utilisées pour l'élaboration d'un avis scientifique. Cet avis devrait être disponible au début de mai 2006.

Un compte rendu sera également élaboré (rapporteurs : C. Allen ; H. Bain et J. Landry). On demande aux présentateurs de fournir un court résumé de leur document/présentation au SCCS pour ce compte rendu. Enfin, on recommande que chacun des documents de travail présentés (et acceptés) à la présente réunion serve de document source pour un document de recherche officiel du SCCS.

PRÉSENTATION DES DOCUMENTS DE TRAVAIL

DT 1 – Impacts des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés benthiques : Examen et synthèse d'examens internationaux

(J. Rice)

Résumé – Aucun résumé n'est fourni. Le DT 1 est au cœur même du présent examen par les pairs et est donc présenté dans sa totalité à l'annexe 5. Le lecteur pourra ainsi avoir une idée des détails entourant le contexte, l'approche et les conclusions/recommandations principales des diverses études internationales sur lesquelles repose le DT 1.

Sources d'information – Le DT 1 est fondé sur cinq examens ou congrès internationaux principaux tenus au début des années 2000. Les voici.

1. Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) – 2000
2. US National Academy of Science – 2000
3. US National Marine Fisheries Service (NMFS) – 2002
4. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) – 2005
5. American Fisheries Society (AFS) – 2003 (Book, 2005).

La publication de la FAO ne contient aucune recommandation précise sur la gestion, et la publication de l'AFS n'est pas un « examen » proprement dit comme le sont les quatre autres études. Cependant, les deux derniers documents sont inclus pour s'assurer que le sommaire des résultats présentés dans le DT 1 reflètent les conclusions les plus récentes.

Stratégie adoptée pour l'élaboration du DT 1 – Le contexte/mandat et l'approche de chacune des sources d'information varient. La stratégie adoptée pour l'examen de chaque étude est la suivante :

- examiner le mandat, le contexte et l'approche de l'étude;
- extraire les conclusions et les recommandations :
  - indiquer les nombres compris dans chaque étude;
  - reconnaître le libellé et les limites du mandat;
  - utiliser des citations autant que possible;
  - préciser si le libellé limite l'applicabilité de la conclusion ou de la recommandation aux contextes canadiens;
- souligner les points importants.

La stratégie adoptée pour la comparaison croisée et la synthèse de la matière exposée dans les cinq études est la suivante consiste à mettre en tableau un ensemble final de conclusions regroupées comme suit :

- effets sur l'habitat;
- effets sur les espèces et les communautés;

- mesures d'atténuation;
- recommandations sur la gestion.

Pour énoncer les conclusions d'après des modalités communes, on a parfois dû statuer sur la terminologie, les divers groupes utilisant rarement les mêmes termes pour désigner des réalités identiques. Finalement, on a examiné les conclusions pour déterminer si elles s'appliquaient au contexte canadien.

PRINCIPAUX POINTS DU DT 1 ET DISCUSSION

Cette section donne une description générale de chacune des cinq études (contexte, mandat et approche) et fait des liens pertinents avec le document de travail (annexe 5), ce qui permet au lecteur de relever les conclusions et les recommandations principales de chaque étude et l'aide à mieux comprendre la façon dont celles-ci ont été comparées et intégrées au processus d'examen par les pairs. Cette section présente aussi les principaux points examinés pendant ou après la présentation du DT 1.

Conseil international pour l'exploration de la mer

Contexte/mandat – La Direction générale de la pêche de la Commission européenne a demandé qu'on procède, d'une part, à un examen des effets de différents types de pêches sur les écosystèmes benthiques de la mer du Nord et de la mer d'Irlande (rapport de Lindeboom et de Groot) et qu'on formule, d'autre part, un avis de gestion sur la façon de réduire d'une manière mesurable les effets des engins examinés dans le rapport précités sans entraîner une diminution indue des possibilités de capture d'espèces commerciales importantes.

Approche

- Examen par des pairs indépendants du rapport de Lindeboom et de Groot (également nommé rapport IMPACT II) réalisé par le Groupe de travail sur les effets écosystémiques des activités de pêche (GTEEAP) en décembre 1999. Le rapport IMPACT II est le fruit d'un programme de recherche triennal, auquel participent plus de 40 scientifiques répartis dans 13 centres de recherche de la mer du Nord et de la mer d'Irlande. L'examen par les pairs a regroupé 26 spécialistes (représentant les principales disciplines scientifiques) de 14 pays.
- Examen indépendant de deuxième niveau du rapport du GTEEAP et élaboration de recommandations sur la gestion par le Comité consultatif sur le milieu marin (CCMM) du CIEM dans le cadre de sa réunion de 2000 (19 spécialistes nationaux et les présidents de divers groupes de travail relevant du CCMM).
- Avis scientifique élaboré précisément pour les types de chaluts à panneaux et de chaluts à perche employés dans la mer du Nord et la mer d'Irlande.

Conclusions et recommandations principales – Dans le DT 1, les principales conclusions de l'examen du CIEM sont résumées aux tableaux 1 et 2 de l'annexe 5). Ces tableaux illustrent respectivement les effets possibles des engins de chalutage sur les habitats et les communautés benthiques ainsi que l'opinion du CIEM sur l'efficacité de diverses mesures d'atténuation des principaux impacts des engins de fond mobiles sur les habitats et les espèces. Les effets possibles sont classés selon la solidité de la preuve et la gravité relative

de l'effet. L'évaluation de la « gravité relative » des effets repose sur trois critères, soit l'échelle temporelle, l'échelle spatiale et la direction du changement.

Le CIEM a formulé des considérations générales pour élaborer son avis sur les mesures d'atténuation (n^{os} 14 à 19 dans l'annexe 5) et a relevé six mesures de gestion prioritaires (n^{os} 20 à 25, présentées en ordre décroissant d'importance). Il a recommandé quatre mesures immédiates pour l'Atlantique Nord-Est (n^{os} 26 à 29). Dans les recommandations, on souligne qu'il « il ne faut pas considérer les mesures de gestion prioritaires suggérées comme des solutions que l'on peut appliquer universellement, sans que l'on n'y réfléchisse davantage. Il faut que ces mesures soient appliquées dans le cadre de programmes d'atténuation bien planifiés pour remédier à des problèmes bien particuliers ».

Discussion – Le groupe discute brièvement de l'information. Voici un sommaire de ce qui est dit.

- On mentionne qu'il serait utile d'avoir plus d'information sur la provenance des données incluses dans les diverses études. Des données canadiennes seraient-elles déjà incluses dans ces études? On demande au présentateur de fournir plus de précisions sur cet aspect durant la présentation en cours.
- On propose l'amélioration du tableau 1 par l'ajout de détails dans la colonne intitulée « type d'effet ». Une telle amélioration permettrait de mieux orienter le lecteur (même si des explications figurent dans le texte), car ce dernier n'aurait pas à faire un va-et-vient entre le texte et le tableau.
- On demande des éclaircissements sur la complexité des habitats (tableau 1). Cette complexité se rapporte davantage à des changements qui surviennent à une fine échelle (p. ex. sillons) qu'à une réduction nette et majeure de l'habitat.
- On demande de préciser le contexte des propositions de remplacement des engins et de réduction de l'effort pour les espèces benthiques et certaines espèces visées. Par exemple, un engin modifié de manière à diminuer sa capacité de capture pourrait réaliser un plus grand nombre de passages de chalut, d'où la perte d'avantages escomptés pour l'habitat.
- La recommandation d'une réduction de l'effort est davantage liée au contexte particulier de l'Europe, où l'étude a été menée, et ne s'applique pas nécessairement au Canada où une réduction importante a déjà eu lieu.
- Pour quelle raison a-t-on choisi un pourcentage de 30 % sous les niveaux historiques récents? Le CIEM a choisi ce pourcentage comme point de départ de la réduction. Au moment de l'étude, les connaissances du CIEM n'étaient que sur une échelle de 30 x 30 milles marins carrés exploités par la pêche (ses connaissances reposent maintenant sur une échelle plus fine). Cette recommandation est également liée au besoin de réduire considérablement l'effort de pêche pour assurer la viabilité de l'industrie (effort élevé et faible nombre de captures). Si la réduction n'était que de 10 à 20 %, il n'y aurait probablement aucun changement visible. Cette recommandation a été perçue comme une contribution à l'atteinte simultanée des deux objectifs suivants : protéger l'habitat et assurer la viabilité de l'industrie.
- On devrait être prudent avec le concept de zones fermées parce que cela peut simplement signifier un déplacement de l'effort (en Europe, il semble que ce soit

toujours le cas). On mentionne également que les tableaux 1 et 2 ne sont pas aussi étroitement liés qu'on le présumait, et ceci devrait être précisé.

- Le groupe convient que les conclusions constituent une interprétation exacte de l'information disponible à ce moment-là. Les participants reconnaissent que le rapport du CIEM ne traite que des chaluts à panneaux et à perche et qu'il ne tient pas compte d'autres engins comme les dragues à pétoncles. Qui plus est, cette étude ne tient pas compte des effets à long terme (p. ex. la mer du Nord est exploitée depuis longtemps et devrait représenter l'une des meilleures bases d'information à long terme sur les changements dans les communautés benthiques). Finalement, on s'entend pour dire que les mesures de gestion prioritaires ne doivent pas être perçues comme des mesures universelles; rien n'est uniforme et chaque situation doit être étudiée au cas par cas.

US National Academy of Science

Contexte/mandat – Le renouvellement de la *Magnusson-Stevens Fishery Conservation and Management Act* (1996) a été associé à l'ajout ou au renforcement de nombreuses dispositions devant accroître l'importance accordée à la protection de « l'habitat essentiel du poisson ». Compte tenu des difficultés de mise en application de ces dispositions, il a fallu émettre des recommandations sur la gestion pour limiter les effets négatifs de la pêche sur cet habitat.

Le mandat de l'étude était essentiellement de résumer et d'évaluer les connaissances actuelles sur ce qui suit : 1) les effets qu'a le chalutage par le fond sur la structure des habitats benthiques et les espèces des grandes profondeurs (par rapport au type d'engin, à la méthode de pêche, etc.); 2) les changements dans les habitats benthiques résultant du chalutage et de l'arrêt du chalutage ; 3) les effets indirects qu'a le chalutage par le fond sur les espèces non benthiques. Il fallait formuler des recommandations sur une utilisation plus efficace de l'information dans la gestion du chalutage ainsi que sur la recherche nécessaire à l'amélioration de la compréhension des effets qu'a le chalutage par le fond sur les habitats benthiques.

Approche

- Le National Oceanographic and Atmosphere Administration (NOAA) a demandé à l'Oceans Studies Board (OSB) du National Research Council de réaliser à contrat plusieurs examens de l'information concernant l'impact de la pêche sur les communautés et les habitats marins, puis de formuler des recommandations sur la gestion visant à limiter tous les effets néfastes.
- L'OSB a constitué un groupe de douze spécialistes.
- Le groupe a examiné la littérature scientifique et tenu trois séances ouvertes. Le rapport du groupe a été examiné par six spécialistes indépendants.
- Un rapport consensuel a été publié en 2002. Ce rapport porte sur divers sujets (caractéristiques des engins de pêche, établissement de cartes des habitats et répartition de l'effort de pêche aux États-Unis, etc.). Pour les besoins du présent examen par les pairs du MPO, l'accent a été mis sur les principales conclusions et recommandations concernant les effets du chalutage et du dragage sur les habitats et les espèces benthiques.

Conclusions et recommandations principales – Le DT 1 décrit les principaux effets potentiels du chalutage et du dragage (points n^{os} 1 à 8) présentés dans le rapport du groupe, les effets indirects du chalutage par le fond (n^{os} 9 à 12) et certains facteurs ayant une incidence sur le rétablissement après une perturbation (n^{os} 13-16). Cette étude confirme qu'on a bien documenté les effets aigus qu'a chaque engin de chalutage et de dragage sur les divers types d'habitats. Cependant, pour évaluer les risques que posent ces types de pêches sur les habitats et les communautés benthiques, on avait aussi besoin d'information sur la répartition spatiale de l'effort de pêche et la répartition des habitats et des communautés benthiques. Or, les connaissances à ce sujet ont été jugées incomplètes. On a pu formuler des recommandations générales sur les impacts du chalutage et les mesures d'atténuation (n^{os} 17 à 22, annexe 5). On n'a pu formuler que quelques recommandations sur la gestion de pêches particulières à des endroits précis.

Discussion – Le groupe discute brièvement de cette étude juste après la présentation parce qu'on souhaite procéder à l'examen des conclusions d'autres études internationales. Voici les points dont le groupe a discuté.

- Certaines parties des rapports des États-Unis sont vagues, ce qui pourrait expliquer la difficulté de parvenir à un consensus sur certains aspects du rapport. La plupart des recommandations sur la gestion (n^{os} 17 à 22) sont d'un niveau assez élevé, mais on considère qu'elles ressemblent beaucoup à celles du CIEM (particulièrement la recommandation n^{o} 19). À propos de cette recommandation, on mentionne que le rapport des États-Unis traite également du « remplacement des engins »; on propose que l'auteur vérifie ce point.

- On estime que les recommandations de l'étude des États-Unis sur les mesures d'atténuation s'appliquent à des zones exploitées année après année et qu'il faudrait mettre davantage l'accent sur des zones n'ayant pas été soumises au chalutage par le fond (« zones non exploitées », populations/habitats à l'état originel), comme c'est le cas dans l'Arctique. Bon nombre de résultats provenant de l'Alaska sont utilisés dans l'étude (beaucoup de nouvelles zones). L'information étant disponible, elle devrait être mise en relief. On mentionne qu'il existe de nombreuses zones qui n'ont pas été soumises au chalutage sur le fond au Canada et qu'on devrait envisager la mise en place de mesures d'atténuation comme celles recommandées par le CIEM (aucune expansion des activités dans ces nouvelles zones).

- On pense que cette étude peut être perçue comme une approbation des systèmes de classification des habitats.

- Les recommandations sur le rétablissement (n^{os} 13 à 16) sont fondées sur une multitude de paramètres. Le rétablissement concerne à la fois des processus physiques (habitat) et des processus biologiques. Or, ces processus sont très différents.

US National Marine Fisheries Service

Contexte/mandat – Cet examen avait pour but d'aider le New England Fisheries Management Council, le Mid-Atlantic Fisheries Management Council et le National Marine Fisheries Service à : 1) évaluer la recherche scientifique actuelle sur les effets qu'ont les engins de pêche sur les habitats benthiques; 2) déterminer l'ampleur des impacts des divers types d'engins sur les habitats benthiques dans le Nord-Est; 3) préciser le type de preuves disponibles à l'appui des conclusions formulées sur les impacts; 4) classer l'importance relative des impacts qu'ont les engins sur les divers types d'habitats; 5) formuler des recommandations sur des mesures limitant ces impacts négatifs.

Approche

- Vingt-trois spécialistes (universitaires, capitaines de pêche, groupes de conservation) ont participé à un atelier. Dix-neuf questions précises ont été fournies par le comité directeur et de nombreux documents de travail étaient disponibles. Les recommandations du CIEM ont été utilisées comme point de départ par le groupe.
- Les participants à l'atelier ont pris en considération plusieurs engins de pêche, mais le DT 1 ne mentionne que les résultats concernant les chaluts à panneaux et les dragues à pétoncles. Durant cet atelier, on a établi clairement qu'on devrait interpréter la notion d'« habitat » selon le sens donné à « habitat essentiel du poisson » dans la *Magnusson-Stevens Fishery Conservation and Management Act* (1996). On n'a donc envisagé les espèces et communautés benthiques dans le contexte étroit de leur utilité en tant proies pour les stocks de poissons exploités commercialement. Le traitement des impacts physiques est semblable à celui d'autres examens, sauf pour ce qui est des impacts biotiques.
- Toutes les conclusions ont été produites au cours de séances plénières. Cependant, dans certains cas, les participants n'ont pas pu s'entendre sur les conclusions. Le DT 1 mentionne ces cas.

Conclusions et recommandations principales – Le DT 1 présente les principales conclusions sur les impacts des dragues à pétoncles et des chaluts à panneaux aux tableaux 3 et 4 respectivement. Le rapport du NMFS expose également un certain nombre d'effets possibles des dragues (n^{os} 9 à 20) ou d'effets potentiels/indirects des chaluts à panneaux (33 à 37), mais ces effets ne correspondent pas nécessairement aux conclusions consensuelles des participants à l'atelier ou ne sont pas nécessairement liés à un des engins examinés. Il y a quelques énoncés concernant des options de gestion (n^{os} 20 et 37), mais aucun accent particulier n'est placé sur l'une ou l'autre des conclusions du rapport.

Discussion

- Le groupe reconnaît les limites de l'étude (la composition taxinomique ne faisait pas partie du mandat; il n'est pas clair si un consensus a été atteint pour toutes les recommandations).
- Le groupe discute des différents types d'engins employés dans les diverses études. Par exemple, les chaluts à perche employés dans notre pêche crevettière ne ressemblent pas à ceux employés dans la pêche au poisson de fond en Europe et aux États-Unis. Au Canada, on commence également à employer des chaluts à perche pour pêcher les holothuries dans certaines zones – on les appelle des dragues, mais elles ressemblent davantage à un chalut à perche. Cela amène le groupe à formuler une recommandation générale selon laquelle l'avis scientifique devrait inclure certaines

explications sur les divers engins étudiés et leur mode d'emploi. Cependant, on reconnaît qu'il s'agit d'une question très complexe où interviennent de nombreux facteurs (p. ex. poids des engins, largeur du corridor, fréquence d'emploi, type de contact sur le fond) et qu'on n'a pas le temps et toute l'information pertinente pour traiter adéquatement cette question à la réunion.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Contexte/mandat – On a demandé une évaluation critique des méthodes utilisées dans les études sur les impacts et la formulation de conclusions (à partir de l'évaluation effectuée) sur les leçons apprises jusqu'à présent au sujet de la façon dont les communautés benthiques sont affectées par les engins de pêche remorqués.

Approche

- Examen de plus de 35 études publiées depuis 1990 sur les impacts des chaluts et des dragues.
- Recours à un seul auteur contractuel mais sommaire soumis au processus standard de vérification interne approfondie de la FAO et à une vérification externe par des experts.
- Examen axé sur l'évaluation critique des méthodes utilisées dans les études concernant les impacts; découverte de nombreuses lacunes dans les travaux publiés.
- Aucune mesure d'atténuation ou de recommandations sur la gestion.

Conclusions et recommandations principales – De nombreux problèmes de conception sont relevés dans les études sur les impacts des chaluts disponibles. L'examen conclut que les études ont nettement tendance à souvent sur-estimer les effets à court terme de cette pêche (inclusion de la variation naturelle) et à sous-estimer les effets à long terme (couverture temporelle limitée d'un grand nombre d'études). Malgré ces tendances communes, le rapport de la FAO contient un certain nombre de conclusions concernant les effets physiques et biologiques des engins de chalutage et des dragues à pétoncles. Le DT 1 présente les conclusions principales de l'examen (effets physiques – n^{os} 1 à 9, impacts biologiques – n^{os} 10 à 16 et conclusions générales – n^{os} 17 à 19; annexe 5).

Discussion

- Le groupe estime que les conclusions générales du rapport sont généralement comparables à celles d'autres rapports.
- On mentionne qu'on dispose de très peu d'études sur les effets à long terme et qu'il serait important de mettre en évidence (dans le DT 1) les études qui sont pertinentes à l'égard de cet aspect particulier.

American Fisheries Society

Contexte/mandat – Compte rendu de l'American Fisheries Society Symposium intitulé « Benthic Habitats and the Effects of Fishing » (Habitats benthiques et effets de la pêche), par Barnes et Thomas (2005).

Approche

- Congrès scientifique qui a eu lieu en 2002; cependant, bon nombre des 59 documents et des 99 résumés présentés ont été mis à jour et contiennent de l'information plus récente.
- Vingt-neuf documents de sept séances thématiques ont été jugés pertinents pour le présent examen par les pairs.
- Un processus standard d'examen par les pairs des ouvrages scientifiques a été appliqué à tous les documents, mais on ne peut considérer les conclusions et les recommandations formulées comme étant le fruit d'un consensus atteint par les participants du congrès à la suite des discussions/débats habituels d'un examen par des pairs.
- Aucune recommandation particulière sur la gestion n'est formulée dans ce rapport.

Conclusions et recommandations principales – Le DT 1 présente aux points n^{os} 1 à 29 un résumé de l'information factuelle contenue dans de nombreuses présentations et jugée pertinente aux débats tenus durant la présente réunion.

Discussion

- Le groupe reconnaît que les conclusions de ce congrès n'ont pas fait l'objet d'un consensus, mais qu'il s'agit plutôt des conclusions de l'auteur qui ont su résister à un examen scientifique. On devra en tenir compte dans les conclusions générales du présent examen par les pairs. On propose de d'établir une distinction entre des conclusions qui en appuient d'autres déjà formulées ailleurs et des conclusions qui sont nouvelles.

SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES DES CINQ ÉTUDES INTERNATIONALES

On présente au groupe les conclusions et les recommandations sur la gestion des cinq études. Les résultats de la comparaison croisée de ces cinq études figurent au tableau 5 du DT 1 (annexe 5). Ce tableau débute par la liste du CIEM; les autres examens sont présentés selon l'approche/le libellé employé dans le rapport du CIEM. Pour énoncer les conclusions d'après des modalités communes, on a parfois dû statuer sur la terminologie, les divers groupes utilisant rarement les mêmes termes pour désigner des réalités identiques. Certaines « conclusions » sont également déduites d'autres conclusions qui avaient été formulées explicitement. Enfin, les conclusions d'un rapport qui entraient en contradictoire avec celles d'un autre rapport (quelques cas) sont en gras.

Il existe de nombreuses similitudes entre les conclusions des cinq documents sources examinés quant aux impacts du chalutage par le fond sur les habitats, les espèces et les communautés ainsi qu'aux mesures d'atténuation et recommandations sur la gestion. Ces conclusions, qui sont basées sur le tableau 5, sont regroupées en quatre catégories dans le DT 1 : Impacts des engins de fond sur les habitats (n^{os} 1 à 7), Impacts des engins de fond sur les espèces et les communautés benthiques (n^{os} 8 à 15), Considérations relatives à l'application ou à l'adoption de mesures d'atténuation (n^{os} 16 à 21) et Recommandations concernant la gestion des engins de fond mobiles (n^{os} 22 à 27). Elles sont énumérées dans un ordre reflétant leur portée relative et le degré de soutien qu'elles obtiennent dans les études.

Discussion – Les participants procèdent à un premier examen des conclusions générales du DT 1. Ils conviennent qu'ils ne pourront pas nécessairement approfondir chaque aspect de ces conclusions avant d'avoir eu la possibilité de consulter les autres documents de travail traitant de la recherche et du contexte canadiens. Une fois la consultation terminée, le groupe aura l'occasion de réexaminer les conclusions du DT 1 et de déterminer ce que devrait contenir l'avis scientifique. On demande au groupe de se concentrer initialement sur deux aspects principaux du DT 1 : 1) A t-on oublié d'inclure un aspect des études internationales aux conclusions du DT 1? 2) Manque-t-il aux études internationales un aspect jugé important pour le Canada (p. ex. zones non exploitées)? Voici les points principaux de cette discussion préliminaire.

- On devrait mettre davantage l'accent sur la différence entre les effets à court terme et les effets à long terme. Certaines recommandations (p. ex. n° 14) sont nettement liées aux effets à court terme et d'autres ne le sont pas.
- On souligne que la conclusion n° 5 (gradient pour les impacts) – selon laquelle les impacts plus importants soient observés sur les fonds durs et complexes et les impacts moins importants les fonds sableux – n'est peut-être pas tout à fait vraie. L'effet sur les fonds sableux peut être plus important dans certains cas et il peut être fonction du type d'engin (p. ex. dragues à palourdes).
- Un participant suggère que ce qui manque est peut-être l'identification des cas où des mesures d'atténuation ont été nécessaires (pas requises dans tous les cas). Aucun groupe n'a été invité à préciser quel niveau de perturbation (pour chaque cas) est suffisamment élevé pour justifier l'application de mesures d'atténuation. Les études ne traitent pas non plus du seuil à partir duquel un rétablissement serait impossible. Les études portent plutôt sur ce que consiste les impacts, les mesures d'atténuation possibles, etc.
- On devrait mieux définir le terme « atténuation ». Dans le contexte du CIEM, l'atténuation était davantage liée à une diminution des impacts sur l'habitat et les espèces qu'au rétablissement des habitats endommagés.
- La plupart des études sont effectuées dans des zones qui ont été exploitées sur de nombreuses années. On devrait également tenir compte des zones non exploitées.
- Il y a peu d'information sur la productivité dans ces études. On devrait préciser davantage le lien avec les concepts de zones ou d'espèces d'importance écologique ou biologique (ZIEB, EIEB).
- Il semble y avoir très peu d'études sur les engins hydrauliques.
- On devrait améliorer le système de numérotation employé dans le DT 1 (lorsque le document de recherche sera produit) en attribuant un numéro une seule fois pour toutes les études.

DT 2 – Examen de la recherche de la région des Maritimes concernant les effets des engins de fond mobiles sur l'habitat et les communautés benthiques

(Donald C. Gordon fils, Ellen L.R. Kenchington et Kent D. Gilkinson)
Présentateur : D. Gordon

RÉSUMÉ
(fourni par les auteurs)

En collaboration avec la région de Terre-Neuve et du Labrador, la région des Maritimes a réalisé un vaste programme sur le terrain pour produire de l'information quantitative concernant les effets des engins de fond mobiles sur l'habitat et les communautés benthiques. Cette recherche inclut des expériences de manipulation soigneusement conçues et des études d'observation. Elle porte sur trois principaux types d'engins utilisés dans le Canada atlantique (chaluts à panneaux, dragues à pétoncles et dragues hydrauliques à coquillages). On examine l'impact de ces engins sur les fonds sableux et graveleux, mais non sur les fonds vaseux. Parmi les zones géographiques considérées, mentionnons la baie de Fundy, le chenal Nord-Est, le banc Western, le banc Banquereau, le chenal Laurentien et le Grand Banc. Les résultats nous donnent de l'information sur les impacts immédiats, les temps de rétablissement et les impacts à long terme. À quelques exceptions près, les résultats ont fait l'objet d'un examen par les pairs et ont été publiés dans la littérature scientifique (les derniers rapports sont en cours de rédaction). Les résultats montrent que les impacts des engins de fond mobiles sont extrêmement variables et dépendent de nombreux facteurs, au nombre desquels figurent le type d'engin, sa méthode d'emploi, le temps de rétablissement après la perturbation, le type d'habitat physique et la composition des espèces de la communauté benthique. Les habitats sur fond sableux sont plus faciles à perturber, mais ils se rétablissent plus rapidement que les habitats sur fond graveleux. Les espèces les plus sensibles sont les grandes formes épibenthiques, particulièrement celles qui sont sessiles et dont la croissance est lente. Les résultats concordent généralement avec les conclusions des examens internationaux récents sur cette question, sauf que les habitats sur fond graveleux ne seraient pas aussi sensibles qu'on le pense généralement. Les impacts des engins de fond mobiles est une question importante à envisager dans le contexte de la transition du Canada vers l'adoption d'une approche écosystémique à la gestion des pêches. Les mesures de gestion les plus efficaces sont la réduction de l'effort, la modification et le remplacement des engins ainsi que l'établissement de zones fermées. Le choix du meilleur plan d'action doit se faire avec la participation de tous les intervenants (c.-à-d. les scientifiques, les gestionnaires des pêches, les gestionnaires des habitats, l'industrie, les communautés côtières, les organismes non gouvernementaux, etc.).

PRINCIPAUX POINTS DU DT 2
(selon la présentation faite à la réunion)

Historique – Ce programme à long terme, qui a été lancé en 1990 pour étudier les impacts sur l'habitat et les organismes benthiques, regroupe de nombreux collaborateurs (MPO, Terre-Neuve et Labrador, universités, industrie, etc.) et considère tous les types d'engins principaux utilisés dans le Canada Atlantique. La plupart des résultats du programme ont déjà été examinés par des pairs et publiés dans la littérature scientifique internationale.

Élaboration de trois engins d'échantillonnage – Ces engins sont : le Videograb (pour échantillonner le fond marin, avec caméra vidéo et dispositif acoustique); le Campod (pour produire une vidéo/photographier des fonds, particulièrement les fonds inégaux); le Towcam (plate-forme remorquée qui survole de près les fonds pour prendre des photographies).

Sources d'information – Le DT 2 repose sur neuf sources d'information différentes (expériences sur le terrain spécialement conçues et études d'observation). Les caractéristiques et les conclusions principales de ces sources sont brièvement décrites ci-après.

Expérience de pêche au chalut à panneaux dans le bassin Minas (1990-1991)

- Zone intertidale.
- Diatomées, méiofaune et polychètes benthiques.
- Impacts généraux mineurs.
- Milieux de forte énergie (vagues et glace) où il y a peu de grands organismes épibenthiques.

Expérience de chalutage à panneaux sur les Grands Bancs (1993-1995)

- Fond marin sableux (de 120 à 146 m).
- Site choisi non perturbé pendant au moins 13 ans et renfermant une communauté benthique riche (246 taxons).
- Perturbation importante appliquée par chalutage avec chalut à panneaux Engel 145, trois corridors faisant chacun l'objet de douze chalutages par année et ce, trois années consécutives.
- Prises très peu importantes (poissons et invertébrés).
- Impacts immédiats sur l'habitat sur fond sableux : diminution de la complexité, impacts sur certains organismes épibenthiques (surtout ceux qui sont grands et mobiles).
- Peu d'impacts immédiats sur l'endofaune et aucun impact détectable sur les mollusques.
- Rétablissement de la perturbation en un an.
- Peu de preuves d'impacts à long terme (trois ans) au-dessus de la variabilité naturelle.

Expérience de chalutage à panneaux sur le banc Western (1997-99)

- Fond marin graveleux (70 m).
- Site non perturbé pendant au moins dix ans et renfermant une communauté benthique riche (341 taxons).
- Perturbation appliquée par chalutage avec engin lourd (même chalut que pour les Grands Bancs).
- Prises de poissons importantes (principalement de l'aiglefin).

- Perturbation de l'habitat évidente sur le dépôt résiduel, mais moins que ce qui est observé sur le fond sableux.
- Rétablissement plus long (sillons toujours évidents après deux ans).
- Peu d'effets immédiats détectables sur l'abondance ou la biomasse.
- Dommages immédiats mineurs sur certains organismes vivant sur la surface (mollusques, polychètes, brachiopodes) liés au nombre de passages du chalut.
- Augmentation des prises de poissons pendant le chalutage et changement des proies.
- Organismes subissant les impacts mangés par les poissons démersaux.
- Aucun impact important sur l'épifaune vivant en colonies.
- Déclin à long terme (trois ans) dans la proportion de la biomasse épibenthique (modioles).

Expérience de dragage hydraulique des coquillages sur le banc Banquereau (1998-2000)

- Fond marin sableux (75 m) n'ayant pas déjà été dragué renfermant une communauté benthique riche (270 taxons).
- Perturbation appliquée par chalutage typique (douze traits, total de cinq boîtes, y compris les boîtes de dragage et de référence), de 32 à 47 % de la zone non traversée par la drague.
- Importantes prises d'invertébrés.
- Effets facilement détectés au-dessus de la variation naturelle.
- Impacts immédiats importants sur l'habitat et les organismes (1998).
- Changements dans la topographie du fond marin et perte de complexité.
- Preuves toujours présentes de la perturbation de l'habitat en 2003 (sonar latéral) et traces où s'accumulent des coquilles.
- Rétablissement considérable de la plupart des espèces benthiques non visées (polychètes, amphipodes et échinodermes) sur deux ans.
- Aucun signe de rétablissement des espèces visées (quatre espèces de bivalves) deux ans après le dragage. Le rétablissement devrait prendre au moins dix ans.
- Sur deux ans, aucun changement détectable de la composition des espèces de la communauté benthique, simplement une variation dans l'abondance relative.
- Rétablissement de l'habitat et de la communauté benthique toujours en cours.
- Achèvement de l'expérience important (échantillonnage complet en 2008).

Expérience de dragage des pétoncles dans la baie de Fundy (1993)

- Préoccupation concernant l'utilisation de la drague à pétoncles pour capturer des oursins.
- Observations des plongeurs.
- Certains impacts immédiats sur l'habitat et les organismes (oursins et varech).

- Augmentation des détritivores.
- Rétablissement de l'ordre de six mois.

Changements temporels dans les fonds de pêche à la pétoncle de Digby (1966-1967 par opposition à 1997)

- Comparaison des ensembles de données recueillies en 1966-1967 (Caddy) et en 1997 (Kenchington *et al.*).
- Zone exploitée chroniquement (dragage des pétoncles et chalutage à panneaux).
- Impacts – Changements importants dans la composition de la communauté mégafaunique, déclin des taxons fragiles, sessiles, fixes et vivant en colonies ainsi qu'augmentation des taxons, des brouteurs et des détritivores robustes.
- Étude à long terme (30 ans) à l'échelle de la pêche.

Différences spatiales dans les fonds de pêche à la pétoncle de Digby (2000)

- Structure comparée des communautés hydroïdes sur galets (perturbées) et des coquilles de pétoncles recueillies pendant le relevé du MPO.
- Examen de 51 taxons.
- Assemblages d'hydroïdes très différents.
- Comparaison entre les formes de croissance érigées arborescentes sur les coquilles et les formes basses rampantes sur les galets.
- Différences liées aux estimations de l'effort de pêche.

Études de laboratoire sur les coraux mous (2002)

- Pêcheurs ayant recueilli des colonies fixées aux galets et les ayant mis dans des réservoirs (50 % = colonies perturbées; 50 % = colonies témoins).
- Aucun effet immédiat important observé.
- Colonies capables de rétraction et de survie à des écrasements répétés et ainsi que d'un rétablissement après des blessures graves.

Coraux des grands fonds (2000-2003)

- Prises accessoires importantes dans les chaluts et les palangres.
- Dommages aux coraux attribuables aux engins de pêche visibles dans des séquences vidéo.
- Gorgones et *Lophelia* hermatypiques particulièrement grands.
- Plus présents dans le chenal Nord-Est et Stone Fence.
- Moins présents dans le Goulet et le long du plateau néo-écossais.

Portée des études – Ces études traitent de la pêche au chalut à panneaux, du dragage des pétoncles et du dragage hydraulique des coquillages. On y examine les habitats sur fond sableux et graveleux, mais pas les fonds vaseux. Comme on a utilisé divers outils d'échantillonnage (acoustique, imagerie, échantillonneurs) à différentes échelles spatiales, on a sans doute pas rater d'effets directs importants. On a n'a pas tenu compte des effets indirects (p. ex. frai et survie des alevins démersaux, échanges biogéochimiques entre le fond marin et la colonne d'eau, production benthique).

Sommaire des impacts sur l'habitat – Les fonds marins sableux ont été facilement perturbés (p. ex. sillons, destruction de structures biologiques, perte de complexité de l'habitat, temps de rétablissement variables). Les fonds marins graveleux ont été plus difficiles à perturber; les impacts immédiats étant moins importants mais le rétablissement, plus long. Enfin, les habitats biogénétiques (coraux, éponges) sont facilement perturbés et leur rétablissement est très lent.

Sommaire des impacts sur les communautés – La plupart des organismes qui subissent les impacts sont de grandes formes épibenthiques vivant à l'interface eau-sédiment. Les temps de rétablissement sont variables et dépendent de la mobilité, du recrutement et de la croissance. Des changements dans l'abondance relative et la taille des individus ont été observés dans certains cas, mais il n'y avait aucune preuve de la perte d'une espèce. La vulnérabilité d'une espèce est liée à ses caractéristiques biologiques. Parmi les 19 espèces jugées les plus vulnérables, mentionnons es éponges, les hydroïdes, les coraux mous, les gorgones, les madrépores, les polychètes, les clypéastres, les ophiures, les oursins, les holothuries, les crabes des neiges, les modioles, les pitots, les mactres de Stimpson, les coques du Groenland, les quahogs nordiques, les brachiopodes, les tuniciers et le varech.

Sommaire sur les engins – Les chaluts à panneaux sont employés sur tous les types de fonds. Leur contact avec le fond marin (principalement les panneaux) est relativement limité; l'étendue de la zone touchée est importante, mais le temps de rétablissement est habituellement court. On considère que les chaluts à panneaux ont des impacts majeurs sur les espèces non visées. Les dragues à pétoncles sont principalement employées sur les fonds marins graveleux. L'étendue de la zone touchée est moins importante. Cependant, comme ces dragues creusent le fond marin, le temps de rétablissement est plus long. On considère que les dragues à pétoncles ont des impacts majeurs sur les espèces non visées. Les dragues hydrauliques à coquillages ne sont employées que sur les fonds sableux. L'étendue de la zone touchée est très faible, mais ces dragues creusent plus profondément le fond marin et le temps de rétablissement est très long (environ 10 ans). Les dragues hydrauliques à coquillages ont des impacts majeurs sur les espèces visées. Selon une autre étude qui n'a pas été présentée en détail durant le présent examen par les pairs (Chuenpagdee *et al.*, 2003), les trois catégories d'engins mentionnées ci-devant semblent être les pires sur le plan des impacts.

Comparaison avec les résultats d'études internationales (DT 1) – Les conclusions du DT 2 soutiennent (ou soutiennent fortement) la plupart des quinze conclusions du DT 1 relatives aux impacts sur les habitats, les espèces et les communautés. Il semble n'y avoir que peu de cas (études récentes tout juste en voie d'être publiées) où le soutien se limite à des conditions particulières. Ces cas se rapportent aux conclusions n^{os} 3, 5, 12 et 13. Pour ce qui est de la conclusion n° 3, (les engins de fond mobiles peuvent endommager ou détruire les caractéristiques importantes des habitats), le soutien relatif aux habitats sur fond sableux et graveleux est faible, mais il est fort pour les habitats biogénétiques. Pour ce qui est de la conclusion n° 5 (gradient pour les impacts, les impacts plus importants étant

observés sur les fonds durs et complexes et les impacts moins importants sur les fonds sableux), le soutien est limité parce que, dans le cas du chalutage à panneaux, les impacts immédiats sont plus importants sur les fonds sableux (mais le rétablissement est plus long sur les fonds graveleux). Pour ce qui est de la conclusion n° 12 (impacts [...] sont moins importants dans des milieux de forte énergie ou dans lesquels les perturbations naturelles sont fréquentes [...]), les fonds de pêche à la pétoncle de Digby seraient une exception (aucun soutien pour cette conclusion). La situation est la même pour la conclusion n° 13 ([...] les populations d'espèces fragiles sur le plan structurel sont plus touchées que les populations d'espèces robustes), qui n'est pas soutenue pour le modiole. De façon générale, la concordance est excellente entre les conclusions générales du DT 2 et celles des études internationales.

Conclusions générales et voie à suivre – Les impacts qu'ont les engins de fond mobiles sur les habitats et les communautés benthiques ne sont pas uniformes. Ils sont fonction de l'habitat du fond marin, des espèces présentes, du type d'engin (et de sa méthode d'emploi) et de l'historique des activités. On doit arriver à mieux comprendre la variation naturelle et ne pas la confondre avec les impacts des engins. Il importe également d'étudier toutes les échelles spatiales (des centaines de mètres à quelques centimètres) pour ne pas rater certains effets. L'échelle temporelle est également importante, les impacts à long terme étant les plus préoccupants, surtout lorsque le temps écoulé à la reprise de la pêche est plus court que le temps de rétablissement de l'habitat et des communautés. Aucune réponse simple n'englobe toutes les conditions, et on doit considérer séparément chaque pêche et chaque habitat. Cependant, on dispose maintenant de plus amples renseignements qui peuvent nous permettrent de commencer à tenir compte des impacts des engins dans les décisions sur la gestion des pêches. Parmi les options de gestion, mentionnons la réduction de l'effort de pêche, la modification des engins, le remplacement des engins et les fermetures de zones. Il faudra faire plus de travaux sur cette question (p. ex. expériences de manipulation, études comparatives, fermeture de zones fortement exploitées et suivi du rétablissement, établissement de cartes de la répartition spatiale de l'effort de pêche, établissement de cartes de la répartition spatiale de l'habitat et des communautés benthiques). Bien que nombre de questions scientifiques demeurent sans réponse, il existe assez de renseignements scientifiques pour permettre une prise de décisions responsable.

Discussion sur le DT 2

- Dans quelle mesure les zones étudiées sont-elles représentatives des zones générales des Grands Bancs, du plateau néo-écossais, etc.? Elles sont très représentatives des communautés benthiques et de la diversité générale qu'on a pu observer dans les zones à l'est du plateau néo-écossais et au sud des Bancs. On s'est vraiment efforcé de trouver des zones qui étaient très représentatives.
- Ces études présentent beaucoup d'information sur l'Atlantique. A-t-on de l'information sur l'Arctique? Le présentateur mentionne que les conclusions générales devraient convenir pour l'Arctique, car on devrait y trouver les mêmes catégories d'habitats, d'organismes et de structures. Cependant, la Norvège a effectué certains travaux dans le Nord. Il serait donc utile d'effectuer certains travaux expérimentaux dans l'Arctique, simplement pour confirmer.
- Il pourrait exister plus de milieux de basse énergie dans l'Arctique, et il se pourrait que le mélange en profondeur observé sur les côtes est et ouest ne soit pas aussi évident dans le Nord. Cependant, il existe certainement dans le Nord de nombreux milieux de

forte énergie (p. ex. zones de remontée d'eau, eaux peu profondes où l'érosion par la glace a lieu).

- On ne peut pas confirmer que l'habitat est à l'état originel, particulièrement avec les Grands Bancs, même si ceux-ci n'ont pas fait l'objet d'un chalutage depuis 13 ans.
- La portée des données peut être incomplète (surtout pour ce qui est des années antérieures aux années 1990). On s'interroge également sur le fait que la couverture n'a été assurée que par la flotte extracôtière (par opposition aux petits chalutiers). Il semble y avoir des données pour les deux catégories, mais des précisions seraient requises. On s'attend à des données plus précises sur cette question dans l'avenir.
- Il existe probablement une question d'ordre génétique qui est liée à l'impact de la pêche. Des études effectuées chez les hydroïdes sont en cours : dans certaines zones, la reproduction semble être davantage asexuée, tandis que dans d'autres zones, la reproduction est principalement sexuée.

DT 3 – Recherche du MPO sur les impacts des engins de fond mobiles dans la région de Terre-Neuve et du Labrador

(K. Gilkinson, E. Dawe, B. Forward, B. Hickey, D. Kulka, et S. Walsh)
Présentateurs : K. Gilkinson et D. Kulka)

RÉSUMÉ
(fourni par les auteurs)

La région de Terre-Neuve et du Labrador participe depuis 1990 à des recherches menées en collaboration avec la région des Maritimes sur les impacts des engins de fond mobiles canadiens. Des enjeux propres à la région de Terre-Neuve et du Labrador ont également fait l'objet des recherches ciblées suivantes : 1) Au cours des dernières années, les pêcheurs canadiens de crabes des neiges (*Chionocetes opilio*) ont exprimé des inquiétudes concernant la diminution croissante de la biomasse des crabes qui, selon eux, pourrait être attribuable à une mortalité des crabes causée par la pêche à la crevette avec chalut. Les résultats d'une étude menée en 2005 indiquent que le chalutage par le fond est associé à une incidence accrue de pattes manquantes. Cependant, rien n'indique que la pêche à la crevette avec chalut entraîne une mortalité importante chez le crabe des neiges. 2) Une étude a été menée pour définir (sur une période de 20 ans) les profils spatiaux et temporels du chalutage commercial, y compris les profils de l'intensité et de l'uniformité de l'effort de pêche au chalut, dans la région de Terre-Neuve et du Labrador (et d'autres régions). Cette étude démontre que la répartition des perturbations résultant du chalutage sur le plateau continental canadien est inégale et variable dans le temps. Ces conclusions suggèrent que le fond marin sur la majeure partie du plateau continental n'est pas chalutée ou ne l'est que légèrement, tandis que certaines zones font l'objet d'un effort de pêche au chalut constant et important. L'historique spatial et temporel du chalutage peut servir à définir les activités passées et récentes de chalutage dans des habitats vulnérables (p. ex. coraux des grands fonds). 3) Il est couramment admis que les panneaux de chalut font plus de dommages par unité de surface du fond marin que d'autres composants de chalut, et ce, compte tenu de la masse de ces panneaux et des forces qu'ils transmettent au fond marin. En raison de contraintes logistiques, la plupart des études menées sur le terrain sur les impacts des engins de chalutage n'ont porté que sur les impacts globaux des composants de chalut. Afin d'examiner d'une manière plus approfondie les perturbations physiques et les dommages biologiques résultant des panneaux de chalut, on a mené une expérience simulée d'affouillement par un panneau de chalut dans un bassin expérimental à l'université Memorial de Terre-Neuve. Le positionnement de détecteurs des contraintes imposées aux sédiments, de marqueurs de déplacement et de spécimens de bivalves conservés sur un lit de sable expérimental a été suivi du remorquage d'un panneau de chalut en travers des sédiments. Un modèle a été élaboré pour expliquer l'anomalie apparente dans le fait que les bivalves sont déplacés sans dommages majeurs, modèle fondé sur la mécanique des sédiments ainsi que la taille/position des bivalves benthiques vivant sur un fond marin de ce type. Les résultats de cette expérience corroborent largement ceux de l'expérience menée sur les Grands Bancs concernant les impacts du chalutage sur les bivalves : les petits bivalves proches de la surface ont été endommagés, tandis que les grands bivalves semi-benthiques ont été détruits. 4) Il n'y a qu'une seule étude publiée sur les impacts du dragage des pétoncles dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Dans cette étude, les taux de mortalité (chez les individus non récoltés) des pétoncles d'Islande d'une population fortement exploitée ont été comparés aux taux de mortalité des pétoncles d'une population non

exploitée. La mortalité annuelle des pétoncles d'Islande s'est avérée sensiblement plus élevée sur des fonds exploités que sur des fonds non exploités. On a constaté que la mortalité indirectement attribuable à la pêche était liée au type d'engin utilisé, les taux de mortalité les plus élevés (31%) étant associés à la drague à pétoncles lourde de type New Bedford utilisée au large des côtes, comparativement à un taux de 17 % pour la drague de type Digby utilisée près des côtes. De façon générale, jusqu'à huit fois plus de pétoncles meurent au contact d'un engin de pêche que par des causes naturelles. 5) Les engins de fond mobiles détruisent l'épifaune qui forme de grandes structures, y compris les coraux des grands fonds. Compte tenu du moratoire sur la pêche au poisson de fond en vigueur dans la région de Terre-Neuve et du Labrador, la pêche se concentre maintenant à l'extérieur de la zone économique exclusive (ZEE) du Canada dans les eaux profondes le long de la pente du plateau continental, habitat principal des coraux des grands fonds. La cartographie de la répartition et de la diversité des coraux des grands fonds devrait permettre d'identifier des zones de conservation des coraux. En 2001, on a lancé un programme de recherche à long terme sur les coraux des grands fonds de la région de Terre-Neuve et du Labrador. C'est un effort de collaboration entre le MPO (secteurs des Sciences et des Océans) et l'université Memorial de Terre-Neuve (département de biologie, de géographie et des sciences de la terre). Jusqu'en 2005, ce programme était opportuniste, tirant profit des prises accessoires de coraux qui ont lieu au cours de relevés plurispécifiques et de programmes des observateurs des pêches. Ce programme de recherche a été élargi en 2005 alors qu'un financement de trois ans a été obtenu par le truchement du Programme d'intendance internationale pour l'étude de la dépendance trophique des coraux, leur écologie reproductrice et leur rôle comme habitat des poissons. 6) L'expérience sur l'impact du chalutage sur les Grands Bancs (1993-1995) a été menée sur un fond sableux (130 m) au nord-est des Grands Bancs. Un résumé détaillé de cette expérience est présenté dans le document de travail de la région des Maritimes.

PRINCIPAUX POINTS DU DT 3
(selon les présentations faites par Gilkinson et Kulka)

Historique – Le cœur du programme repose sur des recherches sur le terrain concernant les impacts des engins de fond mobiles canadiens qui ont été menées dans la région des Maritimes et dans la région de Terre-Neuve et du Labrador du MPO (15 ans de collaboration).

Sources d'information – Ce document de travail repose sur les cinq études suivantes.

1. Expérience sur l'impact des chalutage sur les Grands Bancs (présentation antérieure faite par D.C. Gordon).
2. Étude des impacts de la pêche à la crevette avec chalut sur les crabes des neiges (deux phases : la phase 1 a eu lieu en 2000 et la phase 2, de juillet à novembre 2001; sont aussi disponibles les résultats préliminaires d'une expérience sur le terrain sur les effets de la pêche à la crevette avec chalut qui a été menée dans la baie St. Mary's en juin 2005).
3. Expérience simulée d'affouillement par un panneau de chalut.
4. Étude des impacts du dragage des pétoncles.
5. Étude des zones et des habitats vulnérables – Répartition géographique et diversité des coraux des grands fonds.

6. Définition spatiale de l'effort de pêche au chalut dans les eaux canadiennes (prochaine présentation par D. Kulka).

Étude des impacts de la pêche à la crevette avec chalut sur les crabes des neiges – Phase 1

- Les pêcheurs de crabes maintiennent que la pêche à la crevette avec chalut sur leurs fonds de pêche endommage les crabes et qu'elle est la cause de pattes manquantes et d'une augmentation de la mortalité.
- Le plan de gestion des crabes des neiges de 2000 recommande la réalisation d'une recherche sur l'impact de la pêche à la crevette avec chalut sur les crabes.
- La phase 1 de l'étude visait à évaluer les dommages causés aux crabes capturés au moyen de casiers dans une zone de pêche à la crevette.
- Méthodes – On a placé des casiers à crabes sur une surface de 6 km par 800 m environ (surface devant être soumis à un chalutage par la suite), puis un chalutier à crevettes a réalisé dix traits de chalut dans la zone de pêche désignée. On a placé encore une fois les casiers à crabes dans la zone de pêche, puis les crabes récupérés ont été mesurés et cotés à l'égard des dommages.
- Conclusions principales – La pêche à la crevette avec chalut n'a pas entraîné une augmentation significative des dommages chez les crabes (pattes manquantes). Cependant, l'expérience était limitée dans le temps et dans l'espace. De plus grands dommages auraient pu être enregistrés si le chalutage avait eu lieu à un autre moment de l'année, en particulier au cours des périodes où les coquilles sont molles.

Étude des impacts de la pêche à la crevette avec chalut sur les crabes des neiges – Phase 2

- La phase II de l'étude visait à évaluer les dommages causés aux crabes non capturés, mais renversés par les bourrelets.
- Méthodes – On a conçu des poches de rétention qui ont été testées dans une citerne antiroulis au Marine Institute de St. John's (fixation de trois poches au chalut à crevettes). Durant l'expérience de chalutage sur le terrain, on a effectué une série de traits au cours de trois excursions distinctes (juillet, septembre et novembre). Après que chaque trait, on a prélevé sur chaque poche un échantillon constitué d'au moins 250 crabes qui ont été mesurés et évalués à l'égard des dommages. Après chaque trait, on a transporté les crabes à une distance de 10 NM de la zone de pêche au chalut, où ils ont été libérés.
- Conclusions principales – Pour chacune des périodes, les populations de crabes étaient semblables sur les plans de l'état général, de la perte récente et passée des pattes, de la taille moyenne et du pourcentage de femelles présentes. La fréquence d'observation des pertes récentes de pattes était très basse (< 4 nouvelles pattes manquantes par 100 crabes). En conclusion, la phase 2 a eu fondamentalement les mêmes résultats que la phase 1, la pêche à la crevette avec chalut n'ayant vraisemblablement pas affecté défavorablement (selon les dommages observés) le grand nombre de crabes présents.

Cependant, le débat s'est poursuivi avec les pêcheurs au sujet des dommages pouvant résulter de cette activité. En 2005, le MPO a mené d'autres études sur l'interaction entre la pêche à la crevette avec chalut et les crabes des neiges (expérience dans la baie de

St. Mary's, observations directes sur les interactions engins-crabes et études plus poussées avec des poches de rétention).

Expérience sur le terrain concernant les impacts du chalutage sur les Grands Bancs

- L'étude menée dans la baie St. Mary's a eu lieu dans une zone de pêche commerciale au crabe, en eaux peu profondes, à proximité de St. John's (strate commerciale 93-183 m). On a défini deux corridors de chalutage : un couloir au centre de la baie et un couloir au large de la baie. On a réalisé des relevés avant et après le chalutage avec un engin télécommandé.
- Conclusions principales – Les conclusions finales ne sont pas disponibles actuellement, mais les résultats préliminaires disponibles indiquent certains impacts sur le fond marin vaseux après le chalutage (deux sillons parallèles créés par les disques du bourrelet passe-roche étaient toujours visibles quatre jours après le chalutage). On n'a cependant observé aucun crabe mort au cours des relevés effectués par les engins télécommandés après le chalutage.

Étude sur le chalutage dans 2J-3K (poches de rétention)

- Les résultats préliminaires disponibles indiquent qu'un chalutage répété dans une zone contribue de manière significative aux impacts suivants : augmentation du nombre de nouvelles pattes manquantes et des dommages causés aux carapaces et augmentation du pourcentage de nouvelles pattes manquantes chez les petits crabes (largeur de la carapace de 5 à 50 mm).

Expérience simulée d'affouillement par un panneau de chalut

- Les panneaux sont largement considérés comme le composant des engins de chalut le plus destructif. Cette étude est complémentaire à l'expérience menée sur les Grands Bancs. Son objectif était de quantifier les forces transmises au fond marin par des panneaux de chalut, d'établir des profils de déformation et de déplacement des sédiments et, enfin, de préciser les dommages et les déplacements que font subir aux bivalves les panneaux de chalut.
- Méthodes – L'étude a été entreprise dans le bassin expérimental d'affouillement glaciel de l'université Memorial de Terre-Neuve (utilisation d'un pont-roulant, d'un lit de sable expérimental, d'un panneau de chalut type, de spécimens de bivalves préservés provenant des Grands Bancs et de dispositifs électroniques pour le suivi des changements dans les sédiments).
- Conclusions principales – Jusqu'à 70 % de spécimens déplacés qui étaient à l'origine enterrés ont été complètement ou partiellement exposés à la surface du lit expérimental. Les spécimens placés dans la zone d'affouillement présentaient des dommages dans une proportion de 5 % (taxons de grande taille et enfouis peu profondément). Les organismes benthiques auraient été le plus affectés par les contraintes imposées aux sédiments à un point situé à environ 50 cm en avant du panneau de chalut. Les résultats corroborent les effets observés chez les bivalves dans l'expérience menée sur les Grands Bancs.

Étude des impacts du dragage des pétoncles

- Les taux de mortalité (chez les individus non récoltés) observés chez les pétoncles d'Islande (*Chlamys islandica*) d'une population fortement exploitée ont été comparés à ceux observés chez une population dont l'exploitation est récente. On a publié une seule étude sur le détroit de Belle-Isle, le Banc de Saint-Pierre et les Grands Bancs.
- Conclusions principales – La mortalité annuelle était plus élevée sur des fonds exploités que sur des fonds non exploités. La mortalité indirectement attribuable à la pêche est fonction du type d'engin utilisé, la plus forte mortalité étant associée à la drague à pétoncles lourde de type New Bedford utilisée au large des côtes, comparativement à la drague de type Digby utilisée près des côtes. De façon générale, jusqu'à huit fois plus de pétoncles meurent au contact d'un engin de pêche que par des causes naturelles.

Étude des zones et des habitats vulnérables – Répartition géographique et diversité des coraux des grands fonds

- Il y a un lien étroit entre cette étude et le programme de recherche des Maritimes. Terre-Neuve a commencé cette étude en 2001 par le biais d'un échantillonnage opportuniste (navires du MPO). Aujourd'hui, les échantillons (prises accessoires des chaluts) proviennent de diverses sources (études plurispécifiques du MPO, programme des observateurs et relevés sur les crevettes nordiques). Cette étude devrait permettre d'identifier les emplacements névralgiques de coraux des grands fonds par rapport aux zones de chalutage habituelles.
- Un nouveau projet de recherche sur les coraux des grands fonds a été financé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Parmi les nouvelles avenues de recherche explorées, mentionnons la dépendance trophique (études sur les isotopes), la reproduction/le recrutement des coraux et les associations poissons-coraux. Ce sont des projets multidisciplinaires faits en collaboration avec l'université Memorial de Terre-Neuve.

Définition spatiale de l'effort de pêche au chalut dans les eaux canadiennes (Présentateur : D. Kulka)

- Ce travail visait à tester l'hypothèse selon laquelle l'effort de pêche au poisson de fond n'est pas réparti d'une manière constante et uniforme sur de grandes zones spatiales, mais qu'il se concentre plutôt dans des zones précises où les poissons pullulent et sont plus faciles à capturer.
- Pour tester cette hypothèse, on a utilisé les données de flottes extracôtières rendues accessibles par l'intermédiaire des programmes des observateurs mis en œuvre au Canada. Cette étude établit le profil spatial de l'intensité de l'effort de pêche au poisson de fond et à la crevette (à l'exclusion de certaines pêches [p. ex. pêche à la palourde]) et estime le pourcentage de la superficie des fonds marins qui ont été soumis au chalutage.
- Analyse de l'effort de pêche au chalut – Les données du programme des observateurs ont été corrigées en fonction de l'effort de pêche total, ce qui a permis d'analyser l'étendue et l'intensité des activités de chalutage pour le Pacifique (1994-2000), l'Atlantique (1980-2000 [Plateau néo-écossais, Grands Bancs, nord-est du plateau

continental de Terre-Neuve, plateau continental du Labrador]) et le golfe du Saint-Laurent (1990-2000).

- Méthode de cartographie – La méthode de cartographie utilisée a permis de définir une position initiale ou une position finale à partir des inscriptions figurant dans les registres des pêcheurs ou des observateurs (une information précise concernant des traits de chalut est rarement disponible). On a effectué une cartographie potentielle à l'échelle des données en définissant une zone d'influence à l'échelle de la distance soumise au chalutage. Les ensembles de données corrigés ont été importés vers le Système d'information géographique (SIG) SPANS pour cartographie et analyse (surtout utile pour l'analyse de données ponctuelles très inégalement distribuées et agrégées comme celles relatives aux callés). Un système de cartographie potentielle permet de transposer des points (latitude et longitude des callés) sur une surface illustrant la densité différentielle de la pêche. Ce processus crée un très grand nombre de zones (croissants ou fragments de cercle) possédant une valeur unique assignée à une grille sous-jacente (quadrillages). Ces entités peuvent alors être classées sur une surface. Cette méthode permet de créer des cartes présentant le profil spatial de zones de chalutage d'intensité variable.
- Résultats concernant les zones soumises au chalutage dans le Pacifique – Données disponibles seulement pour 1994-2000. Une réduction modérée de l'ampleur de l'effort a été observée en 1996 et en 1997 mais, globalement, les sept années examinées ont montré une répartition assez semblable de l'effort, celui-ci se concentrant dans trois zones : sud-ouest et nord de l'île de Vancouver et nord-est des îles de la Reine Charlotte (voir l'annexe 6a).
- Résultats concernant les zones soumises au chalutage dans l'Atlantique (à l'exclusion du golfe du Saint-Laurent) – Dans l'Atlantique, la répartition de l'effort a été plus complexe et étendue, l'effort comportant de nombreuses pêches. Pendant la période 1980-2000, les zones les plus uniformément et intensément exploitées sont illustrées à l'annexe 6b. Pendant les années 1980, cinq larges zones ont été constamment exploitées par un certain nombre de pêches dirigées; plus tard (milieu des années 1990), l'effort a diminué considérablement (de 15 à 20 % environ de la zone à un faible niveau de 5 %), surtout en raison d'un effondrement d'important des stocks de poissons de fond.
- Résultats concernant les zones soumises au chalutage dans le golfe du Saint-Laurent – Les données pour le golfe sont disponibles seulement pour 1990-2000. La réduction de l'ampleur de l'effort n'est pas aussi considérable dans cette zone.
- Analyse des centroïdes d'activités intenses – On a également défini les centroïdes, lorsque la superficie totale chalutée dépassait la superficie de la zone, afin d'identifier les secteurs d'activités intenses. La proportion des zones fortement exploitées selon le nombre d'années semble être semblable pour toutes les zones (Atlantique et Pacifique), environ 1 % de la surface totale étant soumis à un chalutage intense année après année. On a également constaté une uniformité spatiale dans les zones exploitées d'une année à l'autre, mais les zones intensément exploitées se sont suffisamment déplacées avec le temps, ce qui fait que ce ne sont pas exactement les mêmes endroits qui sont soumis à un chalutage intense chaque année.
- Effort selon la profondeur – L'effort de pêche et la proportion de la zone exploitée varient selon la profondeur, les plus faibles profondeurs étant sous-représentées et les profondeurs moyennes (350-650 m) étant sur-représentées. L'effort de pêche varie également selon la profondeur avec le temps, les activités en eaux moins profondes

ayant eu lieu au début des années 1980, celles en eaux plus profondes, au début des années 1990, et celles en eaux d'une profondeur moyenne, ces dernières années.

- Prochaines étapes – La définition spatiale de l'effort de pêche au chalut est la première étape à franchir pour comprendre les effets du chalutage sur le milieu. Cependant, les chaluts ne sont pas les seuls engins qui entrent en contact avec le fond marin. Des données géoréférencées sont disponibles pour le dragage des pétoncles et des palourdes qui ont lieu dans les eaux canadiennes. Il est clair qu'une analyse de ces pêches devra être réalisée. Il faudra aussi poursuivre les efforts au chapitre de la cartographie durant les années 2000 (données non disponibles à la présente réunion).

DISCUSSION SUR LE DT 3

- Y a-t-il une corrélation entre les sites de chalutage qui se situent au Nord et les points névralgiques pour les coraux? La plupart de l'information dont nous disposons jusqu'à maintenant sur ces points névralgiques proviennent des relevés plurispécifiques du MPO. Ces points névralgiques devraient présenter une grande biodiversité. On propose de réserver du temps plus tard au cours de la réunion pour discuter plus à fond du type d'orientation requise en la matière (zones pour lesquelles de nombreuses données démontrent une diversité particulière, zones pour lesquelles il n'y a pas de données, mais qui pourraient nécessiter une protection parce qu'elles ont conservé leur état originel).
- Les cartes sur l'effort de pêche dans l'Atlantique et le Pacifique déployé pendant les années 1980 et 1990 suscitent beaucoup de discussions. Certains font remarquer que ces cartes reposent sur la couverture du programme des observateurs et que ce programme a toujours été axé sur des enjeux particuliers dans les Maritimes (non aléatoire). Ces données pourraient conséquemment ne pas représenter toute la zone de pêche et toutes les tailles de navires. La Baie de Fundy ainsi que le nez et la queue des Grands Bancs sont mentionnés à titre d'exemples de zones pour lesquelles l'information sur l'effort de chalutage historique est sans doute incomplète. Cependant, on souligne que les données des observateurs ont été corrigées en fonction des débarquements totaux pour estimer les zones chalutées (le document de travail et la présentation sont clairs sur ce point et sur le fait que ces zones sont des estimations minimales). Le groupe s'est ensuite entendu pour dire que ces zones sont sans doute assez représentatives, à l'exception de la baie de Fundy et de la zone réglementée par l'OPANO, qui sont sous-représentées. Pour ces zones, la prochaine étape consistera à mener des analyses sur le début des années 2000 jusqu'à ce jour en employant des registres de pêche, qui sont maintenant fiables (alors qu'ils ne l'étaient pas auparavant). Les données sur le Pacifique semblent également n'être basées que sur le poisson de fond, et il y a d'autres données disponibles sur l'effort de pêche.
- Tous les participants estiment que ces cartes sont vraiment intéressantes. Une personne souligne qu'elles peuvent être trompeuses si elles sont employées pour des fins politiques et de gestion en raison des incertitudes qui persistent sur la couverture (c'est-à-dire qu'elles peuvent être peu fiables pour certaines zones/flottes). Cependant, le groupe souligne que ces cartes ne devraient pas être employées seules, mais dans le contexte global d'un document de travail indiquant clairement comment elles ont été réalisées (flottes, couverture, etc.).
- Centroïdes d'activités intenses – Une personne souligne que lorsque la couverture est faible (p. ex. eaux côtières : de 5 à 10 %), on peut, même après une extrapolation en

fonction de l'effort total, sous-estimer la superficie des zones exploitées par la pêche. Cependant, il faut noter que les centroïdes donnent des emplacements et correspondent aux endroits où des flottes de navires > 45 pi ont réalisé une pêche intense. Pour des zones situées tout près des côtes, l'effort déployé par des navires < 45 pi ne serait pas saisi. Or, nous ne connaîtrons jamais la surface de ces zones parce que les navires de cette taille ne doivent pas rapporter leurs positions de pêche (seulement leurs prises). D'après l'auteur, il y a probablement très peu de chalutiers < 45 pi dans cette zone (la majeure partie de l'effort est associé à des engins non mobiles, lesquels ne font pas partie de cette étude). Au cours des prochaines étapes, on devrait déterminer combien de navires < 45 pi ont utilisé des engins non mobiles dans toutes les zones. Dans la région de Terre-Neuve et du Labrador, il n'y en a eu que quelques-uns au cours de la période à l'étude.

DT 4 – Impacts des engins de fond mobiles : Perspectives sur le contexte canadien et recommandations sur la voie à suivre

(Susanna Fuller, Mark Butler, Dorthea Hangaard)
Présentateurs : M. Butler et D. Hangaard

RÉSUMÉ
(fourni par les auteurs)

La diminution des stocks de poissons, l'incapacité des stocks à se rétablir malgré une réduction de l'effort de pêche, l'expansion continue des pêches dans de nouvelles zones inexploitées jusqu'ici et les impacts des activités de pêche sur l'écosystème marin sont des sujets de préoccupation croissante chez les scientifiques des pêches et les biologistes œuvrant pour la conservation de l'environnement. Les impacts de la pêche sur le fond marin et sur des espèces de fond non ciblées ont été au cœur d'un grand nombre de recherches au cours des deux dernières décennies, comme en témoigne la publication de centaines de documents scientifiques et de douzaines d'examens.

Les effets des engins mobiles qui perturbent le fond incluent, sans s'y limiter toutefois, l'élimination d'espèces benthiques, la destruction de la complexité de l'habitat, la réduction de l'abondance et de la diversité des espèces et l'altération des structures physiques du fond marin (voir Thrush et Dayton [2002] pour un examen). En général, les impacts écosystémiques des engins mobiles sont reconnus par les membres de la communauté scientifique, qui s'entendent pour dire que ces impacts varient selon le type de fond, la composition de la communauté ainsi que l'intensité et la fréquence des activités de pêche. En effet, si l'on compare la pêche aux engins de fond à la coupe à blanc, on constate que ces deux activités produisent des impacts écosystémiques semblables (Watling et Norse, 1998).

Bien qu'il soit reconnu que tous les engins de pêche ont un impact sur le système marin ainsi que sur des espèces visées et non visées, les engins comportant de lourds éléments métalliques traînés sur le fond ou utilisés pour creuser le benthos ont un impact plus important que les engins qui ne perturbent pas le fond, comme en témoigne la multitude d'études sur les engins mobiles par rapport aux études sur les effets des engins fixes (base de données sur les Résumés des sciences aquatiques et halieutiques pour 2005).

Dans ce document, on se concentre sur les impacts des engins sur le fond marin et sur les espèces benthiques non visées qui sont présentes dans les écosystèmes canadiens. Il y a eu relativement peu de recherches menées dans les eaux canadiennes si l'on considère l'importance actuelle et historique de la pêche pour la culture et l'économie. La plupart de recherches ont été réalisées sur la côte est du Canada. Pratiquement aucune recherche dirigée n'a été menée sur les impacts des engins sur la côte ouest du Canada. On examine brièvement des études traitant de zones de composition taxinomique semblable et de la même région écologique. On examine les résultats globaux d'une gamme d'études différentes se rapportant aux eaux canadiennes. On reconnaît qu'il existe de nombreux types d'études – chalutage expérimental de type BACI (Before-After-Control-Impact), comparaison entre des zones fortement exploitées et des zones peu exploitées, utilisation de données historiques pour comparer les compositions fauniques actuelles de zones soumises au chalutage, analyse du contenu des chaluts (voir Lokkeborg [2004] pour un examen des types

d'études) – mais cet article n'a pas pour but d'établir une distinction entre l'efficacité de ces études et leurs possibilités de mise à l'échelle.

Une vue d'ensemble de l'information recueillie par le biais du savoir écologique traditionnel est fournie. Certaines des observations les plus frappantes concernant la pêche et ses impacts sur les ressources marines viennent de ceux qui vivent de la mer. En fait, c'est pour cette raison que le Ecology Action Centre et la Living Oceans Society participent à la promotion de la durabilité des pêches.

On examine le cadre juridique en vertu duquel le Canada est tenu de conserver et de protéger les ressources marines vivantes. On décrit également les efforts continus qui sont déployés dans d'autres zones pour atténuer les dommages causés par les engins mobiles. À la lumière d'ouvrages scientifiques canadiens et d'ouvrages scientifiques traitant d'écosystèmes marins semblables ou adjacents, on présente plusieurs recommandations sur la gestion basées sur la science qui pourraient contribuer à faire progresser la gestion des pêches au Canada (sur le territoire national et en haute mer) et à assurer, par le fait même, la durabilité des pêches et la protection de la biodiversité/de l'habitat des poissons.

PRINCIPAUX POINTS DU DT 4 ET DISCUSSION CONNEXE

- Le présentateur fait un bref historique de l'évolution des connaissances sur les impacts des engins de fond depuis le début des années 1900. Il souligne que les connaissances sur cet enjeu se sont particulièrement accrues entre les années 1970 et les années 1980, quand il y a eu une recrudescence de la recherche, et depuis les années 1990, grâce à l'amélioration de l'imagerie et de la cartographie. Cependant, la présente réunion semble être la première où cet enjeu fait l'objet d'un examen national.
- On mentionne que les chaluts et les dragues de fond sont considérés diverses études comme étant les types d'engins les plus destructifs sur les plans de la modification des habitats et des prises accessoires. Non seulement affectent-ils la structure de la communauté du fond marin, mais ils réduisent également la biomasse benthique, la biodiversité et la complexité de l'habitat. Ils ont aussi des impacts sur la productivité, le cycle des éléments nutritifs, etc.
- On présente diverses images illustrant des fonds chalutés par opposition à des fonds non chalutés, et ce, pour illustrer la diminution de la biodiversité sur les fonds chalutés. Les changements des caractéristiques physiques provoqués par le chalutage sont aussi illustrés par le biais du savoir écologique traditionnel. La tête du Goulet, avec ses collines maintenant aplaties, est un des exemples mentionnés par un pêcheur.
- On identifie clairement les coraux et des éponges des grands fonds comme étant particulièrement vulnérables au chalutage. Diverses études menées sur les côtes est et ouest montrent les dommages que fait subir à ces structures le chalutage par le fond. Des données sur les prises accessoires d'éponges et de coraux sur les côtes est et ouest sont également présentées (tendances relatives aux prises accessoires d'éponges dans le Nord-Ouest Atlantique – 1979-2000, données sur la pêche au turbot dans le détroit de Davis, prises accessoires de coraux et d'éponges dans la pêche aux poissons de fond avec chalut sur la côte ouest) pour illustrer le fait que ces prises accessoires sont encore importantes année après année.
- On présente le travail effectué dans le contexte du programme des récifs d'éponges en Colombie-Britannique. Les données des observateurs ont été employées (le chalutage

par le fond est entièrement couvert par des observateurs) pour établir où les prises accessoires de coraux et d'éponges dans la pêche au chalut de fond se produisent. Plus de 1000 livres de coraux et d'éponges sont débarquées tous les ans. On a surveillé tous les sites de chalutage (point médian des callés seulement), et on a soumis les prises accessoires à une analyse de la densité. La comparaison entre les cartes sur les prises accessoires et les zones qui sont actuellement fermées montre qu'il y a des prises accessoires importantes en dehors des zones fermées. La Living Oceans Society recommande la fermeture de zones non seulement sur la base des prises accessoires, mais également pour toutes les zones non chalutées jusqu'à ce que nous en sachions plus sur l'habitat.

- On juge appropriées les recommandations sur la gestion comme celles du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) (réduction de l'effort, protection des zones et modification/remplacement des engins). On présente le cas de l'Alaska à titre d'exemple. L'établissement de zones fermées au chalutage et d'autres zones d'interdiction de tous les engins de fond (petites superficies de récifs de coraux) a reçu l'appui unanime de l'industrie des pêches. Il y a eu peu ou pas de chalutage dans une grande partie de ces zones, mais plus de 900 000 km^2 sont protégés dans les eaux américaines. Sur ce dernier point, les participants mentionnent qu'il y a des exemples semblables au Canada (p. ex. la zone fermée à la pêche à l'aiglefin du Goulet et de la région Scotia-Fundy est plus beaucoup plus étendue que toute autre zone fermée aux États-Unis).
- Les participants reconnaissent qu'il faut prêter plus d'attention aux changements apportés à la technologie des engins (bourrelets passe-roche qui facilitent le chalutage dans de nouvelles zones).

Fin de la journée 1 – Le président donne ses instructions aux participants. Ces derniers sont invités à lire soigneusement les documents de travail qui seront présentés le jour 2 (s'ils ne l'ont pas déjà fait) et à faire une liste des sujets dont il faudrait discuter avant de poursuivre les discussions détaillées sur n'importe quel enjeu. Après la présentations des documents de travail, les participants élaboreront cette liste et discuteront de chacun des enjeux qu'elle renferme avant de formuler les conclusions de la réunion (jour 3).

JOUR 2, LE 23 MARS 2006

DT 5 – Mises à jour concernant les mortalités par la pêche non prises en compte

(Alain Fréchet, Claude Savenkoff et Johanne Gauthier)
Présentateur : A. Fréchet

RÉSUMÉ
(fourni par les auteurs)

Cette contribution porte sur un certain nombre de questions.

1. Définition des diverses catégories de mortalités par la pêche non prises en compte
2. Simulation des effets négatifs possibles d'une modification du maillage
3. Trois programmes de récupération d'engins dans le golfe du Saint-Laurent
4. Expériences concernant la survie par type d'engins
5. Prises accessoires dans la pêche à la crevette
6. Preuves indirectes des mortalités par la pêche non prises en compte dans la modélisation des écosystèmes

On soulève ces questions pour accroître la sensibilisation des participants à l'existence et à la mise en œuvre d'initiatives de surveillance et de recherche en la matière dans la région du Québec. Une question importante sur l'impact de l'utilisation des engins de fond mobiles est celle de la mortalité post-sélection (échappées). La recherche récente dans ce domaine prouve que ces mortalités peuvent être significatives pour certaines espèces de poissons de fond. Une meilleure compréhension de la mortalité post-sélection pourrait permettre d'évaluer la mortalité d'espèces visées et non visées selon les divers engins de pêche utilisés. En outre, grâce à de telles connaissances, on pourrait améliorer l'exactitude de l'évaluation des stocks. Aucune recherche sur le terrain à ce sujet n'a été entreprise au Canada jusqu'ici.

DISCUSSION SUR LE DT 5

- On mentionne que le principal point soulevé dans cette présentation est que toutes les sources de mortalité par la pêche directe (capture) ou indirecte (contact ou évitement d'un engin de pêche) devraient être prises en considération dans l'évaluation des impacts des engins. Essentiellement, les sources de mortalité sont les suivantes : prises débarquées, débarquements illégaux et erronément déclarés, rejets, échappées, mortalité par la pêche fantôme (p. ex. filets maillants perdus), mortalité due à la dégradation de l'habitat, mortalité par la prédation et mortalité due aux infections. Certaines peuvent constituer des sources de mortalité très importantes (p. ex. les prises erronément déclarées ou illégales ont pu représenter plus de 40 % de la mortalité dans le passé).
- Prises accessoires dans la pêche à la crevette dans le golfe – Les participants examinent les données sur les prises accessoires du programme des observateurs. Un

graphique illustre le pourcentage de traits par espèce de poissons capturés (p. ex. 89 % pour le turbot, 22 % pour la morue). Une personne mentionne toutefois qu'on n'y indique pas la taille ou la quantité des poissons. On note également que les prises accessoires dans la pêche à la crevette sont basées sur une couverture de 5 % (données des observateurs). Comment le pourcentage de prises accessoires varie-t-il avec les saisons? Il semble y avoir un profil saisonnier constant, les prises accessoires étant plus importantes en avril-mai. Un projet sera mis en œuvre en avril (en collaboration avec des pêcheurs de Terre-Neuve) pour surveiller ces prises accessoires.

- On mentionne que l'utilisation de la grille Nordmore est un bon exemple d'amélioration sur le plan des impacts qu'ont les engins. Cette grille exclut tous les poissons, sauf ceux qui sont très petits (capelan, morue, sébaste, etc.). On estime que l'absence de chalutiers à morue dans le golfe depuis 1993 et que l'interdiction des activités de chalutage à moins de 100 brasses sont des améliorations sur le plan des impacts.

- Les données sur les prises accessoires présentées indiquent des gradients dans l'espace et dans le temps ainsi que les espèces comprises dans les prises accessoires. Ce sont des profils très complexes. Les participants soulignent l'impossibilité de tirer des conclusions précises de cette information; une analyse plus poussée est donc requise.

- Mortalité post-sélection – Les participants examinent aussi brièvement certaines résultats d'une étude sur la survie/la mortalité des poissons qui se sont échappés d'un cul de chalut à panneaux (étude sur la goberge). On mentionne que de petits poissons blessés après leur échappée peuvent présenter une mortalité plus élevée parce que les prédateurs peuvent les capturer plus facilement. Les détritivores se nourrissent de ces poissons. Toute décision sur le remplacement d'un engin devrait prendre en considération les divers impacts, notamment ceux qui font en sorte que les détritivores ont plus de poissons à manger. Si les impacts ne sont pas tous pris en considération, on pourrait aboutir à un engin qui augmente le nombre de poissons morts dans l'eau tout en étant favorable pour les communautés benthiques.

- Le président mentionne que cette présentation a été ajoutée à l'ordre du jour par le comité directeur pour rappeler aux participants que les engins de fond n'affectent pas uniquement le fond marin. Il est donc primordial d'envisager les effets de ces engins dans une perspective globale. Chacune des questions présentées est très complexe et exigerait des enquêtes plus quantitatives que ce qui avait été prévu pour la présente réunion (cette présentation n'est donc pas exhaustive). Pour le moment, les participants doivent se concentrer sur les principaux aspects de la présente réunion (c'est-à-dire l'impact sur l'habitat et les communautés benthiques). Cette présentation illustre bien ce qui devrait être fait en cette matière à l'avenir.

DT 6 – Conséquences écosystémiques de la pêche de fond

(D. Duplisea)
Présentateur : P. Archambault

RÉSUMÉ
(fourni par l'auteur)

Il est bien reconnu que les activités de chalutage par le fond réduisent la biomasse et la production des communautés benthiques par leur puissance destructive. Le fait de traîner de gros engins sur le fond écrase et tue les organismes, plus particulièrement les grands organismes à coquilles dures qui constituent souvent une grande partie de la biomasse et de la production des communautés et qui peuvent être aussi considérés comme des caractéristiques proprement dites des habitats. Qui plus est, les activités de chalutage mélangent les sédiments et augmentent la mortalité des organismes benthiques de bioturbation, ce qui perturbe le stockage et le flux biogéochimiques des sédiments et peut avoir des répercussions sur la régénération des éléments nutritifs dans la colonne d'eau ainsi que du benthos. Il faut de toute évidence assurer la surveillance des pratiques de pêche de fond destructrices de par leurs impacts sur les écosystèmes et les gérer de manière à limiter ces impacts. La gestion des pêches au chalut ne prend généralement en considération que la mortalité directe des espèces visées. Or, on mentionne ici un exemple montrant que la fermeture provisoire d'une zone dans la mer du Nord en 2001, une fermeture qui devait protéger des morues juvéniles, avait en fait entraîner un déclin écosystémique de la production benthique plus important que ce qui se serait produit si une fermeture n'avait pas été imposée. Ceci s'explique par le déplacement de l'effort de pêche vers de nouvelles zones qui étaient relativement peu perturbées au moment de la fermeture. Cet exemple montre que les mesures de gestion qui ne tiennent pas compte de tous les effets possibles, surtout celles qui ne s'attaquent pas aux problèmes complexe de la capacité de la flotte et de l'effort de pêche, peuvent avoir des conséquences écoystémiques contre-productives et négatives.

PRINCIPALES CONCLUSIONS DU DT 6

Ces conclusions reposent sur la présentation faite à la réunion. Chacune d'elles renvoie à une conclusion du DT 1 (examen des études internationales).

- La mortalité des espèces benthiques causée par le chalutage est habituellement fonction de la taille des structures en cause; ainsi, la faune qui participe à la formation et à la bioturbation de larges structures est affectée d'une façon disproportionnée par les activités de chalutage **(soutien des conclusions n^{os} 1 et 2)**.
- Les fonds soumis au chalutage se caractérisent par une biomasse et une production benthiques moins importantes en raison de la mortalité infligée par les chaluts aux organismes benthiques **(soutien des conclusions n^{os} 8, 9 et 10)**.
- Le chalutage affecte également le stockage et le flux biogéochimiques des sédiments en raison du mélange provoqué par les engins de chalutage et de la mortalité des organismes de bioturbation **(soutien de la conclusion n^{o} 15)**.
- Le premier passage d'un chalut dans une zone non chalutée auparavant a le plus d'effets négatifs sur le benthos. Il faut donc faire preuve de prudence lorsque l'on

autorise la pêche au chalut dans de nouvelles zones ou dans des zones qui n'ont pas été soumises au chalutage depuis un certain temps **(soutien de la conclusion n° 17)**.

- La gestion du chalutage par des fermetures de zones sans que l'effort de pêche total et sa répartition spatiale ne soient pris en considération peut mener à un impact négatif moyen général sur la communauté benthique **(soutien de la conclusion n° 23)**.

DT 7 – Effets de la pêche commerciale sur le lit de pétoncles d'Islande (*Chlamys islandica*) de l'île Rouge dans l'estuaire du Saint-Laurent : Évaluation des effets sur les pétoncles et la communauté benthique

(P. Archambault et P. Goudreau)
Présentateur : P. Archambault

RÉSUMÉ
(fourni par l'auteur)

Nombre d'études ont prouvé que le dragage des pétoncles perturbe énormément le substrat marin. Cette étude a été menée pour deux raisons : premièrement, caractériser le lit de pétoncles et l'ensemble de l'habitat benthique du secteur de l'île Rouge (parc marin du Saguenay–Saint-Laurent); deuxièmement : quantifier l'incidence du dragage des pétoncles sur les communautés benthiques et la population de pétoncles. Un relevé photographique du fond marin a été employé pour étudier les communautés épibenthiques et les caractéristiques des sédiments de surface. Qui plus est, on a utilisé des indices enregistrés depuis le début du prélèvement commercial sur le lit de pétoncles de l'île Rouge en 1998 pour évaluer les variations de la population de pétoncles. Les données d'échantillonnage commerciales indiquent que l'effort de pêche varie d'année en année. La pression de la pêche s'est déplacée au cours des années 1999, 2000, 2001 et 2002, puis est demeurée relativement faible cependant entre 2003 et 2005. La taille modale des captures a diminué de 80 mm à 74 mm entre 1999 et 2002, mais a grimpé à 85 mm, à 87 mm et à 84 mm en 2003, 2004 et 2005 respectivement, ce qui s'explique par des changements dans les stratégies de pêche. On a observé que, dans des zones très dynamiques, l'incidence du prélèvement des pétoncles sur les communautés benthiques semble être faible. Il importe d'établir des programmes de surveillance dans des zones vulnérables si l'on veut s'attaquer aux différents types de perturbations et aux particularités écosystémiques. On estime que la robustesse de conception de la méthode d'échantillonnage est le principal élément à prendre en considération au moment de la mise en œuvre d'un programme de surveillance. Si les activités de pêche commerciale doivent avoir lieu dans un cadre de conservation, la question du prélèvement doit être évaluée d'une manière aussi exacte que possible pour assurer une gestion judicieuse de la ressource et la conservation des habitats benthiques.

PRINCIPALES CONCLUSIONS DU DT 7

Ces conclusions reposent sur la présentation faite à la réunion. La plupart d'entre elles renvoient aux numéros des conclusions du DT 1 (examen des études internationales), ce qui vise à indiquer au lecteur quelles sont les conclusions soutenues.

- Dans des zones très dynamiques, l'incidence du prélèvement des pétoncles sur les communautés benthiques semble être faible. Cela étant dit, la courte histoire de l'exploitation du lit de pétoncles pourrait expliquer les résultats observés. Cependant, les caractéristiques idiosyncrasiques (zone très dynamique, lien inconnu avec d'autres lits de pétoncles, courte série chronologique de données, présence à l'intérieur du parc marin, etc.) de l'île Rouge soulignent l'importance d'adopter une approche de précaution en matière de gestion **(soutien des conclusions n^{os} 6 et 12).**
- Si les activités de pêche commerciale doivent avoir lieu dans un cadre de conservation comme celui établi pour le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, la question du prélèvement doit être évaluée d'une manière aussi exacte que possible pour assurer une gestion judicieuse de la ressource et la conservation des habitats benthiques **(soutien de la conclusion n° 23)**.
- Il importe d'établir des programmes de surveillance dans des zones vulnérables si l'on veut s'attaquer aux différents types de perturbations (engins de pêche mobiles, gestion et pratiques halieutiques, etc.) et aux particularités écosystémiques. La robustesse de conception de la méthode d'échantillonnage (p. ex. prise en considération de la variation naturelle) est le principal élément à prendre en considération au moment de la mise en œuvre d'un programme de surveillance. Des sites témoins ou de référence devraient être préservés dans différentes zones pour faciliter la mise en œuvre des programmes de surveillance **(soutien de la conclusion n° 23 et de la conclusion de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture [FAO] sur la conception).**
- La recherche sur la mortalité par la pêche non prise en compte prend de l'ampleur sur la scène mondiale. Elle a de vastes répercussions sur la compréhension des effets globaux des activités de pêche ainsi que sur l'établissement de l'ordre d'importance des impacts des engins sur l'écosystème. Une meilleure connaissance de l'ampleur réelle influe directement sur la qualité des évaluations des stocks et sur la prise de décisions éclairées par les personnes responsables de la gestion des pêches. Cependant, le manque actuel de données relatives aux eaux canadiennes entrave de telles initiatives.
- Le fait de maintenir ou de maximiser l'inégalité de l'effort à l'intérieur d'un type d'habitat est davantage conforme à l'approche préventive. La répartition inégale de l'effort peut être formalisée par la fermeture de zones de pêche.

DISCUSSION SUR LE DT 7

- L'un des principaux points examinés rapporte au fait que la plupart des études internationales disponibles ne prévoient pas de sites témoins (p. ex. dans l'étude de la FAO, c'est le cas pour 70 % des 35 études mentionnées). Ceci peut entraîner une confusion entre les effets liés à la pêche et ceux liés à d'autres sources. Cette étude est considérée comme étant plus robuste parce qu'elle comporte un site témoin. On suggère d'ajouter un graphique et un paragraphe dans le document pour illustrer cet aspect important.
- Prévoit-on entreprendre des expériences semblables à celles des Maritimes (DT 2) et réaliser des relevés pré-chalutage et post-chalutage (p. ex. relevés photographiques) sur un site donné? On a effectué certains travaux (mémoires de maîtrise) qui se rapportaient à un document de travail qui était censé être présenté à la présente réunion et qui a dû être retiré. On ne peut pas confirmer si l'on pourra poursuivre l'étude concernant les impacts qu'a le dragage des pétoncles sur ce site.
- On se demande comment on pourra protéger ces sites témoins dans le contexte d'une gestion écosystémique? En fermant certaines zones, on pourrait maintenir une certaine hétérogénéité et un certain nombre de zones de contrôle demeureraient non perturbées. Devrions-nous avoir une multitude de petites zones ou quelques grandes zones? Ceci exige plus de discussions (président) : il faudrait établir une distinction entre « site témoin » et « site de référence ». Un site de référence est valable mais ne représente pas nécessairement la bonne approche (sur un site de référence, on ne peut appliquer aucun traitement comme celui requis dans le cadre d'une expérience de dragage). Le site témoin doit être un emplacement qui se caractérise uniquement par le type de traitement qu'on y applique. S'il était aussi affecté par d'autres impacts comme ceux qui prévalent dans le reste de l'écosystème, il ne se situerait pas dans une zone fermée.

DT 8 – Pêche aux engins de fond dans le Canada atlantique; survol spatial et temporel d'une zone exploitée par le secteur de la pêche hauturière au poisson de fond

(B. Chapman)

PRINCIPAUX POINTS DU DT 8

(selon la présentation faite à la réunion)

Objectif – Fournir une vue d'ensemble de l'information pour améliorer la compréhension du profil spatial et temporel de la pêche aux engins de fond par un secteur important de la pêche dans le Canada atlantique.

Source des données – Utilisation de statistiques du MPO de 1988-2004, de 0A à 5Z inclusivement (12 milles à 2000 m). Les données et l'analyse sont basées sur un échantillonnage annuel des prises totales : 1988-1993 (de 12,5 à 39,8 %), 1994-1998 (de 51,5 à 83,9 %) et 1999-2004 (de 86,8 à 98,1 %). Le pourcentage de la zone exploitée est surévalué puisqu'on a estimé que 100 % du fond de chaque cellule était exploité.

Conclusions principales : Atlantique – La zone étudiée est divisée en 23 272 cellules de 5 x 5 NM (total de 486 350 NM^2). Ainsi, 72 % des cellules n'ont jamais été exploitées dans la série chronologique, et de 4,5 à 9 % des cellules ont été exploitées une seule année. En 2004, 95 % des cellules n'ont pas été exploitées et les 2/3 des prises provenaient de 0,34 % des cellules (79 cellules).

Conclusions principales : illustration régionale (2J3KLNOP) – La zone étudiée est divisée en 8 959 cellules (total de 213 285 NM^2). Ainsi, 64 % des cellules n'ont jamais été exploitées dans la série chronologique et de 2,5 à 9 % des cellules ont été exploitées une seule année. En 2004, 92,5 % des cellules n'ont pas été exploitées et les 2/3 des prises provenaient de 0,47 % des cellules (42 cellules). Des 669 cellules exploitées, 50,5 % ont été exploitées une seule journée seulement, 36,3 % ont été exploitées pendant 2-12 jours et 13,2 % (88 cellules) ont été exploitées pendant 13-180 jours (0,98 % des cellules dans la région). Sur ces 88 cellules, la totalité de la zone comprise dans chaque cellule n'a pas été exploitée – surtout dans les pentes – et la surface du fond marin en contact avec les panneaux était de 6 % inférieure à la surface en contact avec les bourrelets.

Conclusions à la lumière du contexte canadien – Au cours des 20 dernières années, les prises de poisson de fond de haute mer ont diminué de 90 % environ (de 340 Kt à 35 Kt). L'efficacité et la précision de la pêche se sont améliorées sensiblement. Il y a moins de journées mer et moins de zones exploitées par unité de prises, ce qui a entraîné une réduction importante des journées en mer et des impacts sur le fond. D'après ces données, l'utilisation de l'océan et des ressources d'une façon écologiquement durable et le maintien de la résilience naturelle de l'écosystème ne devraient apparemment pas être à risque compte tenu du niveau actuel de la pêche de fond pratiquée par le secteur de la pêche hauturière au poisson de fond dans le Canada atlantique. Pour ce qui est de la pêche de fond, il faudrait orienter les efforts vers la définition, l'identification et la protection des zones vulnérables.

DISCUSSION SUR LE DT 8

- On estime que ces résultats sont compatibles avec la définition spatiale de l'effort de pêche au chalut présentée dans le DT 3 (Kulka). Les deux études indiquent que les 2/3 environ des zones n'ont jamais été exploitées. Cependant, les participants reconnaissent qu'une analyse et une comparaison plus détaillées des résultats des deux études seraient nécessaires. Il serait aussi utile d'avoir des cartes détaillées de ces très petites zones de pêche.
- Quelles sont les variables qui sous-tendent le choix de ces zones en particulier pour la pêche? Essentiellement, le taux de capture est la variable principale, mais il arrive que d'autres facteurs influent sur le choix de la zone exploitée (respecter des mesures de gestion, éviter les prises accessoires d'espèces visées par un moratoire, éviter la capture d'un trop grand nombre de petits poissons etc.). On mentionne qu'en exploitant les zones où les poissons se trouvent, on peut compromettre la résilience du système, même si un faible pourcentage seulement de ces zones est exploité.
- On met en doute l'approche qui consiste à donner un poids égal à chaque cellule. Des éléments comme le type d'habitat, les communautés benthiques, la profondeur et la productivité doivent également être prises en considération.

- Dommages aux caractéristiques de l'habitat (p. ex. coraux) – Il ne fait nul doute que nous ayons endommagé des coraux dans le passé, mais les dommages les plus importants remontent sans doute à il y a longtemps.
- Il serait plus approprié d'examiner les travaux effectués dans un contexte écosystémique (p. ex. Gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais [GIEPNE]) et de voir si la présence de certaines conditions océanographiques (p. ex. remontée d'eau) peut expliquer le choix de ces zones. On soupçonne qu'il se produit une situation semblable dans le Pacifique où les pêcheurs exploitent toujours les mêmes secteurs. Il y avait peut-être des coraux à ces endroits auparavant. Or, maintenant, il n'y en a plus mais les pêcheurs continuent d'y aller.
- Combien de navires font-ils partie de cette flotte actuellement? Il y a douze navires actuellement, mais il y en avait probablement plus de 100 en 1998. Cette diminution est liée à l'effondrement de la pêche au poisson de fond.
- Pour les pêches au poisson de fond et à la crevette, les mêmes zones sont généralement exploitées sans cesse. Pour la pêche à la pétoncle et la pêche exploratoire, les mêmes zones ne sont pas exploitées autant les unes que les autres et cette différence doit être prise en considération.

Brève présentation sur le profil spatial de la pêche aux poissons de fond avec chalut en Colombie-Britannique (Glen Jamieson) – **Jour 2, séance de l'après-midi**

Les participants examinent très brièvement quelques cartes décrivant les principaux habitats identifiés sur la côte ouest (type de fond, courants près de surface et près du fond, etc.) et reliant ces habitats à la répartition spatiale de l'effort de pêche et aux prises par unité d'effort (PUE) des poissons de fond dans la pêche au chalut au large des côtes de la C.-B. de 1996 à 2004. Cette information donne au groupe l'occasion de faire certains liens avec les présentations du jour 1 sur les profils spatiaux et temporels de l'activité de pêche au chalut dans les régions du Canada atlantique et du Canada pacifique. Qui plus est, cette information nous montre l'importance de relier ce que nous connaissons des habitats avec l'effort de pêche pour obtenir un portrait global de la situation.

Le président présente également certaines cartes identifiant les zones d'importance écologique ou biologique du golfe du Saint-Laurent. Son intention est d'illustrer l'échelle des zones à laquelle travaille ce groupe avant le début des discussions.

DISCUSSIONS TENUES À LA SUITE DES PRÉSENTATIONS

Le président invite les participants à soulever tous les points qui pourraient avoir été omis pendant la revue des présentations (première journée et demie) et qui devraient être pris en considération. On propose de dresser, dans un premier temps, une liste des sujets à examiner et d'attendre au jour 3 pour en discuter. Une fois que cette liste sera terminée, le groupe se penchera sur les 27 conclusions présentées dans le DT 1 (et amorcera des discussions sur celles-ci) en lien avec la synthèse des résultats des études internationales.

Liste des sujets qui nécessiteront une discussion plus approfondie

La liste suivante décrit les neuf principaux sujets relevés par le groupe.

1. Les limites de nos connaissances actuelles et notre capacité d'améliorer notre base de connaissances
   - Études à long terme – qu'entend-on par moyennes « à long terme » et quelles sont les conséquences de l'absence de limites?
   - Les difficultés entourant l'élaboration d'un bon plan d'étude, particulièrement pour les zones où la pêche est pratiquée depuis longtemps.
   - L'incompatibilité initiale entre les échelles spatiales doit être examinée.
     - Les meilleures échelles pour mesurer les effets directs sur le fond marin vont du centimètre à la centaine de mètres.
     - Souvent, les échelles des activités de pêche concentrées vont de quelques dizaines à quelques centaines de km^2.
     - La plupart des échelles utilisées par les gestionnaires vont de plusieurs centaines à des milliers de km^2.
2. De quelle façon peut-on progresser dans les domaines où les connaissances sont insuffisantes?
3. Les aspects scientifiques de l'évaluation des conditions dans lesquelles il est écologiquement justifié de recommander à la gestion la mise en œuvre de mesures de réduction des effets.
   - De quelle façon peut-on établir les degrés de perturbation à partir desquels le rétablissement n'est plus assuré et rapide (selon des échéanciers écologiques appropriés)?
   - De quelle façon peut-on évaluer les conséquences fonctionnelles de divers types d'impacts (continus, cumulatifs, répétés, etc.) sur l'écosystème?
   - Dans quelles conditions est-il justifié d'appliquer le principe de précaution et des mesures « provisoires » et « préventives ». [Respectons-nous ces conditions maintenant?]
4. Les zones non exploitées se distinguent des zones qui ont déjà été exploitées avec des engins de fond mobiles. Quelles considérations et mesures/approches spéciales s'appliquent?

5. Quels sont les enjeux supplémentaires soulevés par le fait que nombre des zones non exploitées sont situées dans la région de l'Arctique et que la plupart de l'expérience disponible sur la question a été acquise dans des systèmes tempérés et subboréaux?
6. Quels sont nos buts de rétablissement sur le plan biologique?
   - Les besoins relatifs à l'habitat du poisson pourraient justifier des objectifs biologiques impératifs.
   - Le rétablissement par rapport aux objectifs de gestion.
   - Qu'avons-nous déjà perdu pour que nos valeurs de référence aient changé?
7. Quelles sont les autres questions prioritaires au sujet des effets écosystémiques de la pêche?
8. Quelles sont les principales recommandations en matière de recherche?
9. Questions non comprises dans le mandat de consultation scientifique de la présente réunion : Quelle orientation le MPO doit-il prendre et quels sont les rôles des différents secteurs et intervenants?

   Note : Finalement, le groupe n'a pas eu le temps de débattre de ce point. Une telle discussion devrait éventuellement être tenue avec le développement de politiques particulières sur cet enjeu.

Examen des conclusions sur le DT 1

Le groupe amorce les discussions sur les 27 conclusions du DT 1. Ces discussions ont lieu les jours 2 et 3 (la plupart le jour 2), mais pour des raisons de clarté, toutes les discussions sur les conclusions sont présentées dans la section suivante. La version finale des conclusions, qui représente le consensus atteint entre les participants à la fin de la réunion, se trouve à la section « Conclusions ».

Les commentaires formulés influent sur la numérotation initiale des conclusions (DT 1); l'information ci-après établit un lien entre les commentaires des participants et la numérotation initiale des conclusions dans le DT 1 et la nouvelle numérotation des conclusions telle qu'elle figure dans la version finale.

Effets des engins de fond sur les habitats

- N[os] 1 et 2 : Le groupe est d'accord avec les conclusions. **Numéros 2 et 3 dans la version finale.**
- N[os] 3 et 4 : On discute de la possibilité d'enlever la conclusion numéro 3. Les roches ne sont pas considérées comme un bon exemple. Nous n'avons aucune preuve que les roches sont « enlevées » - elles sont déplacées mais, en général, nous « pouvons » atténuer ou éliminer d'autres caractéristiques principales de l'habitat. La signification du terme « habitat » peut également varier d'une personne à l'autre. La drague à pétoncles (lorsqu'on recueille du sol marin et qu'on décharge tout à un même emplacement par la suite) est un autre exemple illustrant le fait que cette conclusion puisse ne pas correspondre à ce que nous voulons dire sur cet enjeu particulier. On avance aussi que cette conclusion recoupe peut-être les conclusions 1, 2 et 4. Finalement, on accepte de fusionner les conclusions 3 et 4 et de modifier le libellé selon ce qui vient d'être débattu. **Numéro 4 dans la version finale.**

- N° 5 : Cette conclusion semble se rapporter surtout aux engins remorqués (chaluts à panneaux/à perche) et ne s'applique pas aux dragues à pétoncles et à palourdes, lesquelles ont des impacts importants sur les fonds sableux. Elle ne s'applique pas non plus aux zones non exploitées. La boue et le sable sont plus faciles à perturber à court terme, mais les fonds durs peuvent être davantage affectés à long terme lorsqu'ils sont perturbés. On propose de modifier le libellé de cette conclusion afin qu'elle tienne compte du fait que la gravité des effets diffère d'un habitat à l'autre. **Même numéro dans la version finale.**

- N° 6 : Les milieux de basse énergie peuvent être plus touchés du fait que le rétablissement y prend plus de temps. La perturbation initiale dans les milieux de basse énergie est-elle aussi importante que dans les milieux de forte énergie? On recommande d'examiner le libellé et de remplacer « site » par « milieu ». **Même numéro dans la version finale.**

- N° 7 : Les chaluts et les dragues sont les seuls engins que nous avons examinés (p. ex., nous n'avons pas étudié les seines). En outre, les chaluts à perche définis dans les études de référence ne semblent pas être utilisés au Canada (dans l'étude du CIEM, les chaluts de fond englobent les chaluts à panneaux et à perche). Il existe aussi une hiérarchie dans les engins (à perche lourds, à perche légers, dragues à pétoncles, chaluts à panneaux, etc.). Or, aucune étude n'a été effectuée au Canada pour confirmer que ces types d'engins (chaluts de fond et dragues) sont plus dommageables que d'autres. Cependant, trois études internationales qui ont porté sur d'autres types d'engins ont confirmé qu'il s'agissait des engins les plus dommageables pour les habitats et les communautés benthiques par unité d'effort. Le groupe accepte de garder cette conclusion, mais précise qu'il faut ajouter « par unité d'effort, ces engins ont les effets les plus grands de tous les engins examinés dans les études internationales ». On recommande également, en tant qu'introduction dans l'avis scientifique, de préciser clairement que la présente réunion était axée sur une série précise d'engins. Tous les autres types d'engins devront être évalués dans le cadre d'études futures/distinctes. Ces engins pourraient avoir des effets différents. **Même numéro dans la version finale.**

Impacts des engins de fond sur les espèces et les communautés benthiques

- N°s 8, 9 et 10 : Le groupe est d'accord avec les conclusions. **Mêmes numéros dans la version finale.**

- N° 11 : Cela est vrai pour les chaluts, mais pas pour les dragues. Le libellé doit être adapté pour indiquer que certains types de dragues (c.-à-d., dragues hydrauliques à coquillages) peuvent affecter les espèces fouisseuses tout autant que les espèces vivant à la surface. **Même numéro dans la version finale.**

- N°s 12 et 13 : Le groupe est d'accord avec les conclusions. **Mêmes numéros dans la version finale.**

- On propose d'ajouter un point sur les effets sublétaux au niveau des individus (non inclus dans d'autres études, mais conforme à ce que nous avons vu). **Ce point correspondra au n° 14 dans les conclusions finales.**

- N° 14 : Les espèces détritivores apparaissent dans presque toutes les études, mais pour différentes périodes. On propose d'être plus précis avec cette conclusion. **Numéro 15 dans la version finale.**

- N° 15 : Une étude menée dans la mer du Nord (non disponible lorsque le CIEM et l'US Academy ont fait leur étude) et contenant de l'information empirique révèle que les changements au chapitre des nutriments peuvent se produire dans l'un ou l'autre sens. Le libellé de cette conclusion doit être adapté en conséquence. **Numéro 16 dans la version finale.**

Considérations relatives à l'application ou à l'adoption de mesures d'atténuation

- N° 16 : Le groupe considère que cette conclusion doit être la première. Il faudra cependant examiner les autres conclusions pour s'assurer que ce changement est approprié. L'ordre des conclusions dans la liste originale a été établi d'après les priorités des études internationales; nous devons maintenant les adapter au contexte canadien. À cet égard, on recommande d'indiquer clairement au début de l'avis scientifique dans quel contexte l'avis a été élaboré (nous utilisons le fondement scientifique d'études internationales, mais nous étudions la question dans le contexte canadien). Finalement, on propose également d'apporter quelques autres changements au libellé de la conclusion 16. Il faut ajouter la notion de « temps » pour tenir compte de divers facteurs comme les changements saisonniers (p. ex. les hydroïdes en hiver qui sont limités à de plus petites caractéristiques) ou les effets diurnes. On ajoute aussi à la conclusion une précision concernant la fréquence à laquelle un emplacement est perturbé (les chaluts peuvent repasser quelques jours plus tard, tandis que les dragues à palourde peuvent ne repasser qu'une décennie plus tard). **Numéro 1 dans la version finale.**
- N° 17 : On s'entend sur le rapport monotonique existant entre les effets et l'effort de pêche, mais on demande l'ajout d'une précision à la deuxième partie de la conclusion (« ... les plus importants effets sont causés par les premiers événements de pêche... »). Nous avons très peu d'information sur cet aspect particulier au Canada, mais rien dans l'information disponible ne contredit ce point. Cependant, certains avancent que cela peut ne pas s'appliquer à tous les cas. À la fin, tous s'entendent pour élaborer une conclusion distincte indiquant que les effets seront probablement plus importants au premier événement de pêche lorsqu'il y a une possibilité que les effets soient grands. **Numéros 17 et 18 dans la version finale.**
- N° 18 : On souligne que le rétablissement ne signifie pas un retour à l'état vierge. Une mention claire sera ajoutée à cet effet à titre d'introduction aux conclusions afin de définir le terme « rétablissement » dans le contexte de la présente réunion. On propose également d'ajouter une précision à la conclusion 18 indiquant que certains changements aux caractéristiques des habitats peuvent être permanents et que, de surcroît, ce ne sont pas uniquement des caractéristiques physiques qui peuvent être touchées (les dommages à certaines caractéristiques biogénétiques précises peuvent être permanents). **Numéro 19 dans la version finale.**
- N° 19 : On discute de la dernière phrase de cette conclusion (théories écologiques). À la fin, les participants conviennent de conserver le libellé tel quel. Nous devons utiliser ce que nous savons sans attendre que l'on réalise des études et que l'on acquière des connaissances sur un site particulier. **Numéro 20 dans la version finale.**
- N°s 20 et 21 : Ces conclusions seront retirées des conclusions principales. Nous ajouterons plutôt quelques passages dans la partie narrative des conclusions concernant les outils disponibles pour réduire les effets.

Recommandations pour la gestion des engins de fond mobiles

Note : On a modifié le titre ci-devant dans la version finale des conclusions pour tenir compte du fait que les mesures de gestion ci-après doivent être considérées en tant qu'outils dont l'utilisation est recommandée pour réduire les effets des engins de fond mobiles.

- N° 22 : Les participants sont d'accord avec cette conclusion, mais une mention sera ajoutée pour souligner l'importance que revêt une bonne gestion de l'effort de pêche (dans le temps et dans l'espace). **Numéros 21 et 22 dans la version finale.**
- N° 23 : On recommande de préciser que l'efficacité des zones fermées aux engins de fond mobiles dépendra de ce qu'il adviendra de l'effort de pêche qui n'est plus consenti dans les zones fermées (l'effort peut simplement être déplacé dans d'autres zones). L'efficacité de ces mesures sera aussi fonction des espèces et des communautés préoccupantes (mobilité, profil de recrutement, etc.). **Numéro 23 dans la version finale.**
- N° 24 : Les participants sont d'accord avec cette conclusion. **Même numéro dans la version finale.**
- N^{os} 25 et 27 : Ces conclusions seront retirées des conclusions principales. On propose de traiter des aspects pertinents de celles-ci dans la section narrative de la conclusion.

Avant de terminer la deuxième journée de la réunion, le président propose d'effectuer une mise à jour sur les conclusions en y intégrant les discussions de la journée, puis de mettre le tout à la disposition du groupe tôt en soirée. Les participants sont invités à en prendre connaissance avant le jour 3 afin d'être prêts pour l'examen final des conclusions (qui aura lieu le jour 3).

Fin du jour 2.

JOUR 3, LE 24 MARS 2006

DISCUSSION SUR LES SUJETS INCLUS DANS LA LISTE ÉLABORÉE LE JOUR 2

Le président propose de commencer la journée avec les sujets figurant sur la liste. Pendant ce temps, la version papier des conclusions du jour 2 est distribuée aux participants qui n'ont pas eu la possibilité de l'obtenir au cours de la soirée du jour 2. Les participants peuvent donc prendre connaissance des conclusions avant le début de la discussion finale sur celles-ci.

Certains points de la liste sont débattus le matin et d'autres l'après-midi du jour 3. Le groupe doit interrompre les échanges sur la liste et terminer les discussions sur les conclusions principales amorcées le jour 2. On peut ainsi produire un texte à jour sur liste avant de le présenter aux participants pour qu'ils en fassent la revue finale.

Pour plus de clarté (comme dans le cas des conclusions de la réunion), toutes les discussions liées à la liste sont rapportées dans la section ci-après, mais pas nécessairement dans l'ordre précis dans lequel on en a discuté pendant le jour 3. Le texte final résumant les discussions sur cette liste est intégré dans les conclusions finales de la réunion que l'on trouve dans la section « Conclusions ».

Limites au chapitre des connaissances et marche à suivre dans les domaines où les connaissances sont insuffisantes

*Qu'entend-on par **études à long terme**?*

- Dans la littérature, on semble considérer qu'une étude de 3 ans est une étude à long terme. Avec la fermeture de la pêche à la morue il y a 12 à 14 ans, on a assisté à une réduction importante du chalutage, mais est-ce une période suffisamment longue pour que l'on puisse considérer la zone comme étant pratiquement vierge? On souligne que la pêche à la morue avec chalut a été remplacée par la pêche à la crevette avec chalut dans de nombreuses parties de 2J3KL. 2GH est peut-être une exception, car ce secteur n'a pratiquement pas été chaluté depuis les années 1970 (il subsiste une certaine pêche à la crevette et au flétan dans des zones limitées de 2GH). Nos connaissances sur la variabilité naturelle sont trop limitées pour que l'on puisse discuter de différences quelconques entre les zones. Il nous faut donc rester très généraux dans nos conclusions. D'après l'information tirée de quelques études internationales, on pourrait avoir besoin de deux ou trois décennies (plus que le temps écoulé depuis la fermeture des pêches aux poissons de fond) pour documenter la variation naturelle historique.
- La plupart des organismes sur lesquels nous travaillons ont les cycles de vie de 30 ans approximativement (il y a des exceptions; ce cycle peut être plus court ou plus long – pour les récifs de corail, il peut atteindre des siècles). Peut-être devrions-nous considérer que les études sont à long terme lorsqu'elles s'échelonnent sur de 15 à 25 ans (au moins 10 ans). Cela cadrerait mieux avec l'échelle des objectifs écosystémiques. Nous devons considérer les effets et les réactions sur diverses échelles temporelles : immédiat (1 à 3 ans) ; intermédiaire (3 à 10 ans) et long terme (plus de 10 ans).

Caractéristiques d'un ***bon plan d'étude***

- Le benthos doit être considéré en tant que composant particulier de l'écosystème. On peut probablement retirer les phoques, les oiseaux et les poissons d'un système et celui-ci continuera de fonctionner, mais si on s'attaque au benthos, il faudra alors s'attendre à des changements importants dans le système. Nous avons d'importantes bases de données sur les poissons, mais nos bases de données sur la vie benthique sont très limitées. Il faudra beaucoup de temps avant que nous puissions produire des cartes et des séries chronologiques sur le benthos comparables aux cartes dont nous disposons sur les poissons.
- Le groupe reconnaît qu'il est important d'utiliser un libellé standard pour les avis et la prise de décisions lorsque la variation des conditions initiales n'est pas quantifiée ou lorsqu'il faut interpréter les résultats d'études ne comportant pas de sites témoins satisfaisants. Cette façon de procéder doit s'appliquer autant au benthos qu'à n'importe quelle autre partie de l'écosystème.
- Les zones fermées sont très importantes pour les études scientifiques. Elles ne peuvent pas servir de sites témoins véritables, mais tous conviennent qu'il faut accentuer leur valeur dans notre avis scientifique.

Incompatibilité des ***échelles spatiales***

- La plupart des plans de gestion sont à l'échelle des zones de l'OPANO, mais les études scientifiques sont effectuées selon des échelles spatiales beaucoup plus petites (les meilleures échelles pour mesurer les effets directs sur le fond marin vont du centimètre à la centaine de mètres). Nous devons établir des liens entre ces diverses échelles (travaux de laboratoire, relevés et modèles, mesures de gestion, etc.). On fait allusion à un atelier tenu en Nouvelle-Zélande où l'on a appliqué un raisonnement « diagonal » et une extrapolation entre expériences, relevés et mesures de gestion. Le groupe reconnaît que l'on peut maintenant travailler à l'échelle de ce que nous voulons protéger. Il est parfaitement possible de ramener les activités de gestion et de pêche à des échelles d'une dizaine de kilomètres et même moins au besoin (p. ex. le dragage des pétoncles et des palourdes se pratique à des échelles spatiales encore plus petites).

Aspects scientifiques de l'évaluation des conditions dans lesquelles il est **justifié sur le plan écologique** de recommander la prise de mesures de gestion pour **réduire les effets**

- Y a-t-il une différence entre le benthos et notre conception de certaines pêches? Ainsi, la pensée voulant qu'un rétablissement soit possible au niveau/à l'état dans lequel se trouvait une pêche alors qu'elle était durable (pas à l'état vierge) s'applique-t-elle au benthos? La logique de base des points de référence utilisés dans l'approche de précaution (productivité des composants affectés) pourrait s'appliquer, mais l'incertitude entourant presque chaque propriété du benthos sera plus élevée que pour les espèces visées par les pêches. Cela signifie qu'une réduction des perturbations anthropiques occasionnera un niveau quelconque de risque comparativement aux espèces ciblées par les pêches. Le cycle biologique de certaines parties du benthos affectées négativement par la pêche ressemblera davantage à celui du sébaste que du hareng.

- Les effets cumulatifs des impacts chroniques sur le fonctionnement de l'écosystème sont d'un intérêt particulier, et la résilience du système amplifie véritablement notre tendance à être prudents. La résilience pourrait être un outil de réduction du risque, et les impacts sur les composants benthiques propres à un site pourraient être inclus dans l'application de cet outil.
- La concentration des activités de pêche et notre capacité de gérer leur répartition spatiale peuvent nous aider à travailler à l'échelle des propriétés qui donnent au système ses caractéristiques fonctionnelles. Des outils particuliers pourraient également être utilisés pour protéger des zones lorsque nous savons que des communautés ou des caractéristiques benthiques importantes (p. ex. éponges) sont maintenant présentes.

Quelles considérations et quelles mesures/approche spéciales devraient s'appliquer **aux zones non exploitées**?

- On tente de définir ce qu'est une « zone non exploitée ». Nous avons commencé à pêcher dans de nouvelles zones (qui n'ont pas été exploitées auparavant ou n'ont pas été exploitées dernièrement). Doit-on considérer ces zones comme zones non exploitées? Certains indiquent que cela ne devrait pas être le cas. Ces zones sont plutôt exploitées à de nouvelles profondeurs par les pêcheurs et ne correspondent pas nécessairement aux zones fragiles. D'autres soutiennent que les activités peuvent éventuellement se déplacer dans les zones fragiles et que nous devrions arrêter l'expansion des aires de pêche jusqu'à ce que nous en sachions plus sur ces zones. Le problème est que nous ignorons ce qui s'y trouve.
- Selon l'information disponible, certaines activités de pêche se déroulent actuellement (au moins de temps en temps) à des profondeurs considérables (1500-2000 m) dans l'Atlantique et le Pacifique ainsi que dans le Nord. On propose de considérer la profondeur en tant que limite pour définir les zones non exploitées. La profondeur est certes un facteur important, mais les participants indiquent que nous ne devrions pas essayer d'établir une profondeur précise au cours de la réunion dans le but de définir les zones non exploitées. Des zones non exploitées peuvent se trouver à diverses profondeurs ainsi que dans le Nord, et il faut effectuer un examen attentif de toutes les sources d'information disponibles afin d'établir des limites appropriées pour les trois océans. Cependant, nous ne devons pas oublier que ces zones profondes comportent probablement des habitats qui sont facilement perturbés par les engins de pêche mobiles et pour lesquels l'incertitude est élevée au sujet des processus et de la résilience de l'écosystème.
- Lorsqu'une nouvelle technologie est utilisée, de nouvelles espèces peuvent être pêchées, même dans une zone où l'on a déjà pratiqué la pêche (à une autre espèce). Il s'agit d'un changement important qui doit être pris en considération. La politique canadienne sur les nouvelles pêches et les nouvelles espèces a toujours prévu un faible niveau d'effort initial pendant la phase de la collecte de renseignements. Maintenant, nous croyons que le raisonnement sous-jacent à cette politique pourrait s'appliquer pour une pêche existante que l'on veut augmenter sur le plan de la profondeur ou de la superficie géographique ou lorsque l'on veut utiliser une nouvelle technologie dans un secteur donné.
- Les gestionnaires devront élaborer un protocole ou des lignes directrices spécifiques sur la gestion des zones non exploitées. Les concepts sous-jacents de la politique sur

les nouvelles pêches devraient servir de point de départ pour les pêches actuelles que l'on commence à pratiquer dans de nouvelles zones. Les volets sur la collecte d'information devront être mis en évidence, tandis que les dispositions relatives à l'habitat devront faire l'objet d'un examen attentif et pourront même devoir être renforcées. Des évaluations environnementales fondées sur une approche scientifique peuvent être pertinentes pour les pêches pratiquées dans de nouveaux secteurs (prévoir les effets de l'activité, recueillir de l'information au tout début de la pêche, évaluer l'information, etc.).

Quels sont les enjeux supplémentaires soulevés par le fait que nombre des zones non exploitées sont situées dans la région de l'Arctique, tandis que la plupart des connaissances dont nous disposons sur la question sont associées aux systèmes tempérés et subboréaux?

- La majeure partie de l'information que nous avons vue jusqu'à maintenant se rapporte à des systèmes tempérés et subboréaux. Nous devons inclure officiellement dans le rapport une mention au sujet des régions arctiques. Nous n'avons pas beaucoup d'information au sujet de l'Arctique. Y a-t-il quelque chose de différent dans l'Arctique qui nous amènerait à dire que nos conclusions ne s'appliqueraient pas à cette région? On indique que le couvert de glace (présent pendant la moitié de l'année environ) et le moindre niveau d'énergie en été (on observe peut-être moins d'effets des vagues et du vent dans les zones abritées de l'archipel arctique) font en sorte que l'environnement de l'Arctique affiche généralement des niveaux d'énergie moindres. Cependant, on mentionne que certains secteurs de l'Arctique peuvent être touchés par des vents et des vagues intenses en été (p. ex., les zones le long du versant nord du Yukon, la mer de Beaufort et la côte est de Baffin, où les effets des vents et des vagues peuvent être semblables à ceux observés sur la côte du Labrador) et peuvent alors représenter des eaux très actives. Il peut être difficile de généraliser, mais le groupe convient que le niveau d'énergie sur le fond marin dans les secteurs exploités est un facteur qu'il est particulièrement important de définir dès le tout début de l'expansion d'une pêche.

Quels sont nos buts en matière de **rétablissement** sur le plan biologique?

- Le président rappelle au groupe que le libellé proposé pour l'introduction de la section des conclusions a été élaboré à la fin du jour 2. Le rétablissement dont nous parlons ne correspond pas à un retour à l'état de vierge. Il s'agit plutôt d'un retour à l'état qui existait avant la perturbation par la pêche actuelle.
- Certaines caractéristiques physiques prendront beaucoup de temps avant de se rétablir (p. ex. les coraux pourraient avoir besoin de centaines d'années), d'autres ne le seront jamais (p. ex. les roches déplacées), tandis que certaines autres pourraient être rétablies en deux ans ou même en quelques jours ou quelques semaines (p. ex. polychètes, hydrozoïdes, etc.). Le groupe s'entend sur le fait que lorsqu'il est fait mention d'un rétablissement, c'est que l'on suppose que le rétablissement est possible. Qui plus est, tous s'entendent sur le fait que nous n'avons pas besoin de tout rétablir. Les coraux sont utilisés comme exemple dans la discussion sur le rétablissement. Certains participants estiment que nous ne devrions pas limiter la pêche à certains endroits restreints uniquement pour protéger des coraux ou leur permettre de se rétablir. Cependant, on mentionne que même si nous n'essayons pas forcément de permettre le rétablissement de tous les coraux aux endroits où du

chalutage a eu lieu pendant des années, nous devons rechercher les occasions de permettre ce rétablissement.

- Les preuves de perturbation de l'habitat sont nombreuses et, d'après des études internationales, ces impacts ont des conséquences écologiques. Or, peu d'efforts ont été consentis au Canada pour quantifier ces impacts. C'est pourquoi il faut s'empresser d'améliorer nos connaissances sur l'importance fonctionnelle des caractéristiques de l'habitat perturbées par les pêches et par d'autres activités humaines.

Quelles sont les principales recommandations en matière de **recherche**?

Le groupe reprend sa discussion sur les points de la liste qui n'ont pas encore été examinés. Les principales recommandations en matière de recherche suivantes sont formulées par les participants.

- Poursuivre la cartographie de la répartition de l'effort de pêche actuel et passé. Préciser les zones non exploitées au niveau des détails quantitatifs ou qualitatifs possibles.
- Poursuivre la cartographie des habitats, en particulier ceux qui sont vulnérables – mettre les zones non exploitées en évidence et employer toutes les sources d'information, depuis les technologies de pointe jusqu'aux connaissances empiriques.
- Faire des recherches sur les impacts à court terme des engins de fond mobiles et d'autres engins ainsi que des études à long terme sur les changements ultérieurs à la perturbation.
- Faire un suivi de la variabilité naturelle au sein des composants de la communauté benthique (ce point n'est pas débattu qu'à la présente réunion).
- Effectuer des recherches sur la signification fonctionnelle de différents types d'habitats et de différentes caractéristiques de l'habitat.
- Analyser les données provenant de sources permanentes (p. ex., des observateurs).

Quelles sont les autres **questions prioritaires** concernant les **effets écosystémiques** de la pêche?

- Il faut élaborer un fondement scientifique pour les avis sur les niveaux durables de prises accessoires. On pourrait tenir compte des caractéristiques particulièrement fragiles/vulnérables/moins résilientes du benthos (p. ex. éponges et coraux). Il n'y a jamais eu d'avis scientifique officiel (de la part du secteur des Sciences du MPO) sur la gestion et les conséquences des prises accessoires, sauf peut-être pour quelques avis qui ont été formulés dans le contexte très particulier d'une espèce en péril.
- Il faut élaborer un fondement scientifique sur lequel on pourra s'appuyer pour formuler des avis sur ce qu'EST un écosystème en santé en général et sur ce qu'on attend des services responsables de l'écosystème et de l'habitat en particulier. Notre politique est de prendre les mesures nécessaires.

- Il faut travailler davantage sur la définition du rétablissement de l'écosystème si nous voulons être en mesure de formuler des avis à cet égard et d'en assurer le suivi et la réalisation.
- Il faut définir les objectifs fonctionnels des habitats aussitôt que possible et les appliquer à la gestion. Ces objectifs doivent inclure des fonctions liées à l'habitat et ne doivent pas tenir compte uniquement de la fonction esthétique de l'habitat. Ils doivent aussi préciser comment les atteindre une fois que l'on a pris une décision. Les objectifs liés à l'habitat doivent faire partie des processus inhérents aux ZEGO (zone étendue de gestion des océans); les fonctions et la structure de l'habitat doivent être mises en évidence dans ce processus. En tant qu'élément des ZEGO, les zones d'importance écologique ou biologique doivent être considérées comme des outils qui peuvent éventuellement être utilisés pour des caractéristiques pouvant nécessiter une attention particulière. Cependant, nous devons examiner les objectifs fonctionnels des habitats dans TOUTES les zones, et non uniquement dans les zones d'importance écologique ou biologique.
- On discute de la détermination du moment où il devient impératif d'effectuer une gestion appropriée du risque posé par les impacts des engins de fond mobiles sur l'écosystème. Certains sont préoccupés par le fait qu'un avis puisse indiquer qu'une gestion des risques très active soit nécessaire chaque fois que nous voulons faire quelque chose. D'autres pensent que si nous employons une approche trop générale, il serait possible que certaines activités susceptibles d'avoir des impacts importants ne soient pas gérées de façon appropriée. L'évaluation du risque est utilisée pour gérer les risques posés par d'autres activités humaines; on peut donc l'employer pour gérer le risque que pose la pêche pour les communautés des écosystèmes benthiques. La décision de gérer de façon explicite les risques liés aux engins de fond est une décision liée aux politiques, mais tous les participants conviennent de la nécessité d'insérer au moins une mention générale indiquant que l'utilité des outils d'évaluation du risque doit être explorée.

Processus de publication – Tous les DT présentés devrait être publiés sous la forme de documents de recherche.

Levée de la réunion à 16 h 00.

CONCLUSIONS

NOTE : Les participants n'ont pas nécessairement effectué un examen approfondi du libellé précis de chaque énoncé faisant partie des conclusions. Cependant, l'information qui suit représente les principaux points sur lesquels ils se sont entendus et qui devraient faire partie de l'avis scientifique final.

Points à insérer dans l'introduction

TOUS les engins ont des effets. Les participants N'ont considéré QUE les engins de fond mobiles, à savoir les chaluts à panneaux (définis de façon générale), les dragues à pétoncles et les dragues hydrauliques à coquillages. Les effets des autres engins doivent être examinés, et des avis semblables doivent être formulés.

Lorsque le terme « rétablissement » est utilisé, il ne doit pas être interprété comme un retour à un état vierge. On doit plutôt l'interpréter comme un retour à l'état qui existait avant les perturbations par la pêche. La question plus vaste des autres objectifs de rétablissement possibles est exposée dans l'une des sections suivantes.

L'avis s'appuie avant tout sur l'adaptation de l'expérience internationale au contexte canadien LORSQUE NOUS DISPOSONS d'une information de source CANADIENNE qui nous permet de le faire entièrement. Lorsque ce n'est pas le cas, nous utilisons l'information internationale uniquement (voir la stratégie décrite dans le cadre de référence – annexe 2).

Conclusion générale

1. Les engins de fond mobiles ont des effets sur les populations, les communautés et les habitats benthiques. Ces effets ne sont pas uniformes, mais sont fonction des considérations suivantes :
    a. caractéristiques particulières des habitats benthiques, y compris le régime naturel de perturbation;
    b. espèces présentes;
    c. type d'engin utilisé, méthodes et moment de déploiement de l'engin et aussi fréquence avec laquelle un site est altéré par ces engins;
    d. activités humaines antérieures, particulièrement la pêche, dans le secteur préoccupant.

La nature de plusieurs des considérations ci-devant est décrite dans les conclusions supplémentaires suivantes.

Impacts des engins de fond sur les caractéristiques physiques du fond marin

2. Les engins de fond mobiles peuvent altérer ou réduire le biote structural.
3. Les engins de fond mobiles peuvent altérer ou réduire la complexité de l'habitat.
4. Les engins de fond mobiles peuvent changer la structure du fond marin et les grandes caractéristiques de l'habitat; les conséquences peuvent être positives ou négatives, selon les caractéristiques touchées et la nature du changement.

5. Les effets des chaluts de fond sont initialement plus importants sur les fonds sableux et vaseux que sur les fonds durs et inégaux. Cependant, ces effets persistent habituellement plus longtemps sur les fonds inégaux et durs que sur les fonds sableux et, probablement, que sur les fonds vaseux (p. ex. pour des sites de niveau énergétique comparable). Comme les dragues ne sont utilisées que dans des habitats particuliers (par exemple, les dragues hydrauliques dans les sites sableux), cette généralisation est moins appropriée.
6. Pour un type d'habitat donné, les dragues et les chaluts ont des effets plus grands sur les sites de basse énergie et des effets moindres (souvent négligeables) sur les sites de forte énergie.
7. Dans les études internationales traitant d'autres types d'engins, les dragues et les chaluts de fond sont considérés comme les plus dommageables pour les communautés et les habitats benthiques (par unité d'effort).

Effets des engins de fond sur les espèces et les communautés benthiques

8. Les engins de fond mobiles peuvent modifier l'abondance relative des espèces benthiques et, par conséquent, des communautés benthiques.
9. Les engins de fond mobiles peuvent réduire l'abondance des espèces longévives affichant de faibles taux de renouvellement.
10. Les engins de fond mobiles peuvent accroître l'abondance des espèces dont la vie est courte et qui affichent des taux élevés de renouvellement.
11. Les chaluts de fond utilisés actuellement au Canada affectent les populations d'espèces vivant à la surface du fond marin plus souvent et à un degré plus élevé que les populations d'espèces fouisseuses. Cependant, les dragues hydrauliques à coquillages et possiblement quelques autres types de dragues peuvent affecter les espèces fouisseuses tout autant que les espèces vivant à la surface du fond marin.
12. Pour un type donné d'habitat, les effets des engins de fond mobiles sont moins importants dans les sites de forte énergie ou les sites subissant des perturbations naturelles fréquentes que dans les sites de faible énergie où les perturbations naturelles sont moins fréquentes.
13. Les engins de fond mobiles affectent les populations d'espèces structurellement fragiles plus souvent et à un degré plus élevé que les populations d'espèces structurellement « robustes ».
14. Les engins de fond mobiles peuvent avoir des effets sous-létaux sur les individus. Ces effets peuvent augmenter la vulnérabilité de ces individus à d'autres sources de mortalité ou affecter leur état physique.
15. L'abondance des détritivores épibenthiques peut augmenter temporairement dans les zones où un engin de fond mobile est passé, et ces augmentations peuvent persister pendant des jours, voire des semaines. Quand des zones subissent de tels effets sur plusieurs années consécutives, la présence accrue des détritivores dans la communauté peut devenir permanente.
16. Les taux d'envasement sont augmentés temporairement dans les zones où des engins de fond mobiles ont été utilisés. Le cycle des éléments nutritifs peut être modifié, mais ce changement peut être favorable ou défavorable, selon la nature de l'habitat et de la perturbation.

Considérations concernant l'application ou l'adoption de mesures pour réduire les effets

17. Selon les facteurs exposés à la conclusion 1, l'effet des engins de fond mobiles présente un rapport monotonique avec l'effort de pêche.

18. Selon les facteurs exposés à la conclusion 1, les effets les plus importants sur les habitats et les communautés susceptibles d'être fortement affectés sont attribuables aux premiers événements de pêche.

19. Le rétablissement à la suite d'une perturbation par des engins de fond mobiles peut prendre des jours, voire des siècles. Pour certaines caractéristiques physiques et biogénétiques particulières, le rétablissement peut même être impossible. Le temps de rétablissement dépend également des facteurs exposés dans la conclusion 1.

20. L'application de mesures pour réduire les effets des engins de fond mobiles exige des analyses de cas et de la planification; il n'existe pas de solution universelle. Cependant, les effets de ces engins sur les communautés et les habitats benthiques correspondent suffisamment aux théories écologiques reconnues et aux résultats des diverses études dans le domaine pour justifier l'extrapolation prudente de l'information entre les sites.

Mesures disponibles pour réduire les effets des engins de fond mobiles

21. L'effet des engins mobiles sur les habitats et les espèces benthiques peut être réduit par une diminution majeure de l'effort de pêche avec ces engins.

    - L'efficacité de cette mesure repose sur la répartition de l'effort restant dans l'espace et dans le temps par rapport à sa répartition avant la diminution.

22. L'effet des engins mobiles sur les espèces et les habitats benthiques peut être réduit par la gestion spatiale de l'effort de pêche avec ces engins.

    - L'efficacité de cette mesure est fonction de la nouvelle répartition de l'effort dans l'espace et dans le temps – comparativement à la répartition de l'effort avant la mise en œuvre de la diminution et de la période au cours de laquelle cette mesure est appliquée.

23. L'effet des engins mobiles sur les espèces, les communautés et les habitats benthiques peut être réduit par l'établissement de zones où l'utilisation de ces engins est interdite.

    - Cette mesure est très efficace pour réduire les effets sur les caractéristiques physiques des habitats.
    - Son efficacité pour réduire les effets sur les espèces et les communautés préoccupantes est fonction des propriétés biologiques de ces dernières, particulièrement leur mobilité et leur profil spatial de recrutement.
    - Dans un contexte plus étendu, son efficacité sera fonction de ce qu'il adviendra de l'effort de pêche exclu de la zone fermée.

24. L'effet des engins de fond mobiles sur les espèces et les habitats benthiques peut être réduit par l'utilisation d'un autre type d'engin ou par la modification des engins de fond afin de réduire les contacts avec le benthos et le fond marin.

    - L'efficacité de cette mesure est fonction de la nature de la modification ou de l'engin de remplacement ainsi que de l'efficacité relative du nouvel engin ou de l'engin modifié à capturer l'espèce cible.

Les outils d'évaluation du risque peuvent être fort utiles pour choisir et concevoir des plans pour la mise en œuvre de mesures de réduction de l'impact des engins de fond mobiles.

Toutefois, les mesures NE sont PAS toutes recommandées pour une mise en œuvre immédiate. La mise en œuvre de chacune d'elles doit s'appuyer sur la conclusion 20 et sur la situation actuelle. Dans le contexte canadien, la « situation actuelle » inclut l'arrivée de changements majeurs dans de nombreuses pêches (notamment du côté des pêches au chalut) quant aux niveaux d'effort et aux types d'engins observés avant l'effondrement de nombreux stocks de poissons de fond de la côte est.

En établissant les objectifs écosystémiques fonctionnels pour les 5 ZEGO du MPO, il faut accorder la priorité d'une part à l'établissement d'objectifs pour l'habitat fondés sur des considérations biologiques et, d'autre part, à l'utilisation efficace de ces objectifs par les gestionnaires.

Dès que les objectifs fonctionnels des ZEGO seront disponibles, il faudra les passer en revue le plus rapidement possible pour pouvoir les appliquer ailleurs [où une pêche a cours ou est susceptible de prendre de l'expansion].

Il faut aussi recenser les habitats qui ont une importance écologique particulière, comme dans le cadre des processus des zones d'importance écologique ou biologique et des ZEGO, et s'assurer que les efforts de conservation de l'habitat se concentrent sur ces zones. Cependant, il faut examiner les objectifs fonctionnels des habitats dans TOUTES les zones, et non uniquement dans les zones d'importance écologique ou biologique.

Les études à long terme sont importantes pour évaluer les effets de la pêche (ou de toute autre activité humaine) sur le milieu benthique.

- Les effets et les réactions sont en général examinés selon trois grandes catégories de plages de temps – immédiats et à court terme (1 à 3 ans), intermédiaires (3 à 10 ans) et à long terme (10 ans et plus).
- D'après l'information tirée de quelques études internationales sur les espèces et les communautés benthiques, on peut s'attendre à ce que de deux à trois décennies (période plus longue que celle écoulée depuis la fermeture des pêches aux poissons de fond) soient nécessaires pour documenter l'ampleur et le profil de la variation naturelle des communautés benthiques. Une partie de 2GH n'a fait l'objet d'aucun chalutage au poisson de fond durant une aussi longue période, bien que le chalutage aux crevettes ait eu lieu à quelques endroits.
- Même les études portant sur plusieurs décennies sont inadéquates pour mesurer la réaction des caractéristiques biogénétiques et géomorphiques après le passage des engins de pêche. Plusieurs siècles peuvent s'écouler avant que des réactions se produisent dans ces zones, et il est même possible qu'il n'y ait jamais aucune réaction pour certaines caractéristiques physiques.
- Selon les « pratiques exemplaires » en matière d'avis scientifique, il faut avertir clairement les utilisateurs et donner des précisions aux décideurs quand la variation par rapport aux conditions initiales n'est pas bien quantifiée, ce qui fait en sorte que les effets de l'activité contrôlée sont difficiles à départager des autres changements ou peuvent ne pas être décelés par la surveillance à court terme. Ces pratiques s'appliquent tant au

benthos qu'à n'importe quelle autre partie de l'écosystème. Qui plus est, elles deviennent particulièrement importantes pour le benthos du fait que :

- les études canadiennes et internationales indiquent clairement que le benthos joue un rôle particulièrement important dans le fonctionnement de l'écosystème;
- les communautés benthiques peuvent être particulièrement vulnérables aux effets des espèces envahissantes, ce qui complique sensiblement l'établissement des valeurs de référence qui serviront à mesurer de façon scientifique les effets de la pêche et d'autres activités.

Il est souvent très difficile de respecter les normes scientifiques élevées d'un bon plan d'étude en raison de la nature même de l'étude des effets de la pêche sur le benthos par le biais d'expériences et d'un suivi. Cela est particulièrement vrai dans le cas des études sur le benthos, car :

- il existe tellement de zones où la pêche est pratiquée depuis longtemps;
- les systèmes benthiques sont « confondants » et comportent un grand nombre de variances contextuelles à considérer;
- les plans d'étude doivent souvent confondre les traitements (pêche et absence de pêche avec des caractéristiques propres aux sites).

Une fois encore, les « pratiques exemplaires » en matière d'avis scientifique prévoient des avertissements clairs pour les utilisateurs et prescrivent le recours à des précisions à l'intention des décideurs afin que ces derniers fassent preuve de prudence dans l'interprétation des résultats d'études fondées sur des zones témoin inadéquates.

**Zones témoins – les zones fermées à la pêche ont une valeur spéciale pour les études scientifiques; même là nous devons différencier les zones témoins qui sont pertinentes et celles qui ne le sont pas.

Les zones témoins sont bien PLUS importantes dans les études des impacts sur le benthos du fait que la science ne peut même pas s'appuyer pour l'étude du benthos sur des renseignements de base descriptifs comme ceux dont elle dispose sur la répartition et l'abondance des communautés de poissons dans l'espace et dans le temps (bien qu'avec d'importantes variations) dérivés des relevés au chalut.

Il existe une incompatibilité initiale au niveau des échelles spatiales dont il faut tenir compte.

- Les meilleures échelles pour mesurer les effets directs sur le fond marin vont de quelques centimètres à quelques centaines de mètres.
- Souvent, les échelles de mesure des activités de pêche concentrées vont de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres^2.
- Les échelles de gestion les plus pratiques vont de plusieurs centaines à des milliers de kilomètres^2.

- Comme les gestionnaires tiennent compte des effets de la pêche sur l'habitat, il est possible de ramener la gestion à des échelles spatiales de l'ordre de dizaines de kilomètres, des échelles spatiales auxquelles les activités de pêche peuvent s'adapter facilement. Le dragage des pétoncles et des coquillages peut être géré et effectué à des échelles spatiales encore plus petites. Les mesures de gestion, y compris le système de surveillance des navires et la présence d'observateurs, peuvent simplifier la gestion des effets à des échelles spatiales qui sont appropriées pour la protection de l'habitat.

- Ces préoccupations ont été prises en considération à l'occasion d'autres réunions scientifiques internationales (p. ex., en Nouvelle-Zélande), réunions dont été tirées des leçons importantes sur la façon de faire passer des expériences locales – au moyen d'analyses conceptuelles et d'extrapolations analytiques dans le temps et dans l'espace – à des relevés et à des échelles de gestion.

Il faut définir les aspects SCIENTIFIQUES de l'évaluation des conditions dans lesquelles il est justifié, sur le plan écologique, de recommander la prise de mesures de gestion pour réduire les impacts, puis établir les degrés de perturbation à partir desquels le rétablissement n'est plus assuré dans un délai écologiquement approprié. La nécessité de considérer ces aspects s'explique en grande partie par le fait que la tendance globale veut que la pêche entraîne une réduction de la biomasse, de la productivité et de la diversité (voir les conclusions numérotées), bien qu'il y ait de nombreuses exceptions particulières à chacune de ces généralisations.

Le raisonnement sous-jacent à l'établissement de points de référence axés sur l'approche de précaution (pour protéger de préjudices graves la productivité des composants affectés) s'applique également au benthos, mais les risques devraient être plus importants pour trois raisons.

- Les incertitudes associées à pratiquement toutes les propriétés du benthos seront plus grandes que les incertitudes associées à une espèce ciblée par une pêche. Sur le plan des pratiques d'application du principe de précaution dans le domaine des pêches, cela signifie que toutes les fois que les décideurs et les gestionnaires adoptent un niveau donné de tolérance au risque, le degré de perturbation du benthos par l'activité humaine jugé acceptable qui excédera cette tolérance sera plus petit que le degré de perturbation jugé acceptable pour l'espèce visée par la pêche.
- Le cycle biologique de certains composants du benthos touchés négativement par la pêche (conclusion 9) ressemblera davantage à une situation de gestion d'espèces ciblées ayant une grande longévité et une croissance lente (sébaste) qu'à celle d'espèces ayant une moins grande longévité et étant plus résilientes. Cela signifie une fois de plus qu'un niveau de perturbation plus faible est acceptable pour un niveau donné d'aversion au risque de la part des gestionnaires.
- Le potentiel de cumul des effets répétés de la pêche sur le benthos pose le risque que des changements négatifs affectent des propriétés clés du fonctionnement de l'écosystème et/ou que la résilience de l'écosystème amplifie la nécessité de l'aversion au risque dans la gestion de ces impacts.

En ce qui concerne les risques posés, la concentration des activités de pêche et la capacité de régir leur profil spatial facilite la localisation des effets des engins de fond mobiles à des échelles spatiales beaucoup plus petites que les échelles relatives à la dynamique des écosystèmes, qui donnent au système ses propriétés fonctionnelles et sa résilience. Les gestionnaires peuvent utiliser cette caractéristique des pêches comme pierre angulaire des stratégies de réduction du risque. Cependant, en procédant de cette manière, les effets potentiels des engins de fond mobiles sur des caractéristiques benthiques importantes propres à certains sites doivent être pris en considération.

La décision de gérer activement le risque posé par les engins de fond mobiles pour les habitats et les communautés benthiques est une décision stratégique qui doit être fondée sur

l'approche de précaution (ci-devant). Si l'on prend une telle décision, il faut alors avoir accès à une série de mesures d'évaluation du risque convenant pour le niveau de risque prévu et les objectifs biologiques. Dans certaines régions du monde, quelques-unes des mesures d'évaluation du risque employées pour examiner les effets que d'autres activités humaines ont sur les composants benthiques de l'écosystème marin servent déjà à évaluer les effets des pêches sur le benthos. Or, un examen plus poussé de l'applicabilité de ces mesures au contexte canadien s'impose.

Les « zones non exploitées » doivent faire l'objet de considérations particulières en matière de gestion du risque posé par les engins de fond mobiles.

Les zones non exploitées peuvent se trouver à diverses profondeurs et dans le Nord. Il faut aussi examiner attentivement les sources d'information associées aux pêches récentes si l'on veut établir des limites appropriées pour chacun des trois océans.

L'information présentée indique que l'on pêche actuellement au moins à l'occasion à de grandes profondeurs dans l'Atlantique et dans le Pacifique et ce, aussi loin au Nord que la division 0A de l'OPANO. La pêche a cours dans des habitats affichant nombre des caractéristiques désignées dans la liste des conclusions (2 à 16) comme étant facilement perturbées par les engins de pêche mobiles ainsi que dans des zones où l'incertitude au sujet des processus écosystémiques et la résilience est élevée. Ces points doivent être pris en considération dans la gestion des risques posés par ces pêches.

Les concepts constituant le fondement de la politique sur les nouvelles pêches devraient servir de point de départ pour les pêches actuelles qui se déplacent dans de nouvelles zones.

- Les volets de la collecte de l'information doivent être mis en évidence.
- Les dispositions relatives aux habitats doivent faire l'objet d'un examen attentif et peuvent devoir être renforcées.
- L'approche fondée sur la science à l'appui de celles-ci est appropriée pour l'évaluation des effets des pêches sur les communautés et les habitats benthiques.
    - Effectuer des prévisions à partir des connaissances sur les effets potentiels.
    - Recueillir de l'information au tout début de la pêche.
    - Évaluer l'information
- Toutes ces exigences augmentent les coûts pour l'industrie et exigent une plus grande capacité scientifique pour mettre en œuvre un processus d'assurance de la qualité au niveau de la collecte de l'information, de la vérification des hypothèses et de l'évaluation de l'information recueillie.

Le fait que nombre des zones non exploitées se trouvent dans l'Arctique et que la plupart de l'expérience a été acquise dans des systèmes tempérés et subboréaux amène quelques enjeux supplémentaires.

- Cela affecte les profils d'incertitude et de risque et ajoute une plus grande importance encore aux dispositions sur la collecte de l'information.
- Nous devons utiliser pleinement l'information et les connaissances écologiques générales dont nous disposons pour établir des prévisions.

- Le niveau d'énergie et le substrat du fond marin dans les zones exploitées sont des points particulièrement importants à établir dès les premières étapes de l'expansion.

En ce qui concerne les buts biologiques visés par le rétablissement :

- preuves suffisantes que des effets sur l'habitat se produisent;
- peu d'effort au Canada pour quantifier les conséquences écologiques des effets sur l'habitat, mais d'après des études internationales, il existe des preuves écologiques que les effets, quand ils se produisent à des échelles spatiales applicables aux processus écologiques, ont des conséquences sur les écosystèmes.

La priorité doit être accordée à améliorer notre connaissance de l'importance fonctionnelle des caractéristiques de l'habitat affectées par la pêche – ET par d'autres activités humaines.

Quelles sont les principales recommandations en matière de recherche?

1. Continuer la cartographie de la répartition de l'effort de pêche présent et antérieur. Préciser les zones non exploitées au niveau des détails quantitatifs ou qualitatifs possibles.
2. **Poursuivre la cartographie des habitats, en particulier ceux qui sont vulnérables – préciser les zones non exploitées et utiliser toutes les sources d'information (des technologies de pointe aux connaissances empiriques).
3. Effectuer des recherches sur les effets à court terme de ces engins et d'autres engins et des études à long terme sur les changements ultérieurs à la perturbation.
4. Faire le suivi de la variabilité naturelle parmi les composants de la communauté benthique ** NON uniquement à CETTE réunion.
5. Effectuer des recherches sur l'importance fonctionnelle de différents types d'habitats et de caractéristiques de l'habitat.
6. ANALYSER les données provenant de sources courantes (observateurs, etc.).

Quelles sont les autres questions prioritaires au sujet des effets de la pêche sur l'écosystème et du suivi à la présente réunion?

1. Définir des objectifs fonctionnels en matière d'habitat et les utiliser dans le processus de gestion DÈS QUE POSSIBLE – doivent inclure des fonctions de l'habitat et non simplement leur fonction esthétique, et doivent préciser comment les atteindre une fois qu'une décision est prise.
2. Élaborer le fondement scientifique pour formuler des avis sur les niveaux de prises accessoires durables. Examiner les caractéristiques particulièrement fragiles/vulnérables du benthos.
3. Élaborer un fondement scientifique sur lequel on pourra s'appuyer pour formuler des avis sur ce qu'EST un écosystème en santé en général et sur ce qu'on attend des services responsables de l'écosystème et de l'habitat en particulier.

ANNEXE 1: Liste des participants

Examen national par les pairs sur les impacts des engins de chalutage et des dragues à pétoncles sur les habitats, les populations et les communautés benthiques – Du 22 au 24 mars 2006.

Région du MPO	Nom	Prénom	Appartenance	Commentaire	Courriel
			PARTICIPANTS DU MPO		
Centre et Arctique	Treble	Margaret	MPO Sciences		treblem@dfo-mpo.gc.ca
Golfe	Hébert	Réjean	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		hebertr@dfo-mpo.gc.ca
Golfe	Lanteigne	Marc	MPO Sciences	Présent certains jours	lanteignem@dfo-mpo.gc.ca
Golfe	Murphy	Leaming	MPO, Charlottetown, Ile du Prince-Edouard		murphyl@dfo-mpo.gc.ca
Golfe	Vienneau	Rhéal	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		vienneaurh@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Annand	Chris	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		annandc@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Arbour	Joe	MPO Gestion des océans et de l'habitat		arbourj@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Boudreau	Paul	MPO Gestion des océans et de l'habitat		boudreaupr@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Brander	Leo	MPO Politiques - Maritimes		branderl@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Gordon	Donald	MPO Sciences		gordond@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Hall	Tim	MPO Gestion des océans et de l'habitat		halltj@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Hansen	Jorgen	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		hansenj@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes	Kenchington	Ellen	MPO Directeur Centre de la biodiversité marine		kenchingtone@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Allen	Chris	MPO Sciences		allenc@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Bain	Hugh	MPO Sciences		bainh@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Bouffard	Nadia	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		bouffardn@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Chalabi	Abdelhafid	MPO Gestion des océans et de l'habitat		chalabia@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Charron	Michel	MPO Politiques internationales		charronm@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Landry	Jean	MPO Sciences		landryj@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Rashotte	Barry	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture	Présent certains jours	rashotteb@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Rice	Jake	MPO Sciences (Président de la réunion)		ricej@dfo-mpo.gc.ca
Région capitale nationale	Verville	Josée-Annie	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		vervillejo@dfo-mpo.gc.ca

Terre-Neuve et Labrador	Gilkinson	Kent	MPO Sciences		gilkinsonk@dfo-mpo.gc.ca
Terre-Neuve et Labrador	Kulka	David	MPO Sciences		kulkad@dfo-mpo.gc.ca
Terre-Neuve et Labrador	Simm's	Jason	MPO Gestion des océans et de l'habitat		simmsja@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Conley	Kevin	MPO Gestion des océans et de l'habitat		conleyk@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Fargo	Jeff	MPO Sciences		fargoj@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Jamieson	Glen	MPO Sciences		jamiesonG@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Mathias	Jack	MPO Gestion des océans et de l'habitat		mathiasj@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Rutherford	Dennis	MPO Sciences		rutherfordd@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Trager	Diana	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		tragerd@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Woo	Ed	MPO Gestion des océans et de l'habitat		wooe@dfo-mpo.gc.ca
Pacifique	Wright	Steven	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		wrights@dfo-mpo.gc.ca
Québec	Archambault	Philippe	MPO Sciences		Archambaultp@dfo-mpo.gc.ca
Québec	Boisvert	Daniel	MPO Gestion des pêches et de l'aquaculture		boisvertd@dfo-mpo.gc.ca
Québec	Fréchet	Alain	MPO Sciences		frecheta@dfo-mpo.gc.ca
EXPERTS EXTERNES AU MPO					
	Butler	Mark	Ecology Action Centre		ar427@chebucto.ns.ca
	Chapman	Bruce	Groundfish Enterprise Allocation Council (GEAC)		bchapman@sympatico.ca
	Frid	Chris	University of Liverpool		C.L.J.Frid@liverpool.ac.uk
	Hangaard	Dorthea	Living Oceans Society		dhangaard@livingoceans.org
	Landry	Gabrielle	Présidente; Fédération des pêcheurs semi-hauturiers du Québec		fpshq@duclos.net
	Penney	Christine	Clearwater Seafoods		cpenney@clearwater.ca
	Schneider	David	Memorial University, St. John's		a84dcs@mun.ca
	Spingle	Jason	Fish, Food and Allied Workers Union, Newfoundland and Labrador		jspingle@nfld.net
	Turris	Bruce	Canadian Groundfish Research and Conservation Society (CGRCS) - Pacific		bruce_Turris@telus.net
	Wareham	Bill	David Suzuki Foundation, Vancouver		bwareham@davidsuzuki.org

ANNEXE 2: Cadre de référence

Examen par les pairs national et réunion de consultation visant à fournir au MPO un cadre permettant d'évaluer les répercussions des engins de pêche sur les habitats et les communautés benthiques

Contexte et approche

1. Le principal document de travail de la réunion sera basé sur le rapport de 2002 de la National Academy of Science des États-Unis et sur les avis du CIEM adressés à la DG FISH et à la Commission OSPAR (2000) sur ce sujet (les sites Web respectifs sont les suivants : http://www.nap.edu/books/0309083400/html/.html et http://www.ices.dk/pubs/crr/crr241/CRR241.PDF. Ces deux publications résultent d'examens exhaustifs réalisés par de grandes équipes d'experts; elles ont elles-mêmes fait l'objet d'examen par des pairs et sont considérées comme un traitement hautement crédible de la question. Le document de travail sera un résumé / amalgame CONCIS des *conclusions et des avis* présentés dans les deux grands examens d'experts indépendants. Il sera aussi étayé par un examen additionnel récent de la FAO (Document technique dans le domaine des pêches n° 472 – *Impacts of Trawling and Scallop Dredging on Benthic Habitats and Communities*) et le compte rendu récemment publié du Symposium de 2002 à Tampa (*Benthic Habitats and Effects of Fishing*; P.W. Barnes et J.P. Thomas, éd., American Fisheries Society Symposium 41; 2005).

2. Chaque Région a été invitée à préparer un document de travail sur les récentes recherches qui y ont été effectuées au sujet des répercussions des chaluts sur l'habitat du fond marin ou de ce qu'on connaît à présent sur la nature de la répartition des habitats benthiques dans la Région. Il n'est PAS nécessaire que la recherche soit originale et présentée pour la première fois; le but premier est de constituer des résumés concis de ce qui a été fait dans la Région, dans le contexte des aperçus mentionnés en 1). Certaines Régions ont déterminé que l'information locale recueillie était insuffisante pour justifier un document de travail ou que l'information régionale allait être intégrée à une autre présentation.

3. La réunion suivra le processus normal du PCN du SCCS, incluant des experts du MPO que les Régions auront choisi d'y déléguer et un large éventail de participants invités de l'extérieur. Les experts invités seront sélectionnés pour leur objectivité et leur crédibilité auprès des pairs, ainsi qu'en fonction d'une représentation équilibrée des divers points de vue. La réunion servira à l'examen par les pairs :

   a) du premier document de travail, répondant à la question : « est-ce un résumé / amalgame juste des avis des deux documents consultatifs? ».

   b) des documents de travail mentionnés en 2); la nature de l'examen dépendra de la proportion d'information présentée dans le document qui est nouvelle et de la proportion qui a déjà été examinée par des pairs, et de la mesure dans laquelle le matériel régional apporte un éclairage supplémentaire dans le contexte de la réunion.

4. À partir de l'information recueillie en 3a et b, les discussions à la réunion porteront ensuite sur la question suivante en vue de formuler des avis : « Les communautés et les habitats benthiques canadiens ont-ils des caractéristiques suffisamment différentes des conditions décrites dans les examens de la National Academy et du CIEM pour que les

conclusions de ces deux examens d'experts exhaustifs et coûteux ne puissent servir de fondement scientifique raisonnable pour la gestion des activités (surtout les pêches) qui ont des effets sur les zones canadiennes. Implicitement, nous acceptons les avis des experts existants à moins qu'il n'y ait des raisons valables d'agir autrement.

Produits à livrer :

1. Un document d'avis scientifiques présentant le fondement scientifique de la gestion des engins de pêche et autres activités ayant des effets sur les habitats benthiques canadiens

2. Un ou plusieurs documents de recherche, basés sur le document de travail décrit en 1) et tout autre document de travail préparé dans le cadre du point 2)

3. Un compte rendu

ANNEXE 3: Ordre du jour

Impact of Trawl Gears and Scallop Dredges on Benthic Habitats and Communities, March 22-24, 2006, Queen Elizabeth Hotel, Montreal.

Wednesday 22 March

09:00-09:15	Welcome and Introductions
09:15-09:30	Review of meeting objectives and agenda
09:30-10:15	WP 1 - Overview of other reviews (J. Rice)
10:15-10:30	Break
10:30-12:00	WP 1 - continued
12:00-13:00	Lunch
13:00-14:30	WP 2 - Review of Maritimes Research (D. C. Gordon)
14:30-15:00	WP 3 - DFO Mobile Bottom Fishing Impacts Research in the Newfoundland & Labrador Region (Two presentations: K. Gilkinson and D. Kulka)
15:00-15:15	Break
15:15-15:45	WP 4 - Review of trawl impacts (Two presentations: Butler and Hangaard)
15:45-16:30	General Discussion and make-up time from earlier working papers

Thursday, March 23

09:00-09:40	WP 5 - Updates of Unaccounted Fishing Mortalities (A. Frechet)
09:40-10:15	WP 6 - Ecosystem Consequences of Fishing on the bottom (P. Archambault)
10:15-10:30	Break
10:30-11:15	WP 7 - Effects of the commercial fishery on the Ile Rouge Iceland scallop bed (P. Archambault).
11:15-12:00	WP 8 - Bottom-Contact Fishing in Atlantic Canada, Spatial and Temporal Overview of Area Fished by Offshore Groundfish Sector (B. Chapman).
12:00-13:00	Lunch
13:00-13:30	Spatial pattern of British Columbia groundfish trawl fishery (G. Jamieson)
13:30-15:00	General discussion of Regional working papers and presentations
15:00-15:15	Break
15:15-17:00	Overall discussion of evidence and components of advice

Friday March 24

09:00-12:00	Open discussion and review of draft conclusions (opportunistic break)
12:00-13:00	Lunch
13:00-16:00	Adoption of conclusions and recommendations; Next steps.
16:00	Adjourn

ANNEXE 4: Liste des documents de travail soumis lors de la réunion

DT1 - Impacts of Mobile Bottom Gears on Seafloor Habitats, Species, and Communities: A Review and Synthesis of Selected International Reviews (J. Rice).

DT2 - A Review of Maritimes Region Research on the Effects of Mobile Fishing Gear on Benthic Habitat and Communities (D.C. Gordon Jr. et al.).

DT3 - DFO Mobile Bottom Fishing Gear Impacts Research in the Newfoundland & Labrador Region (K. Gilkinson et al.).

DT4 – Impacts of Mobile Fishing Gear: Perspectives on the Canadian Context and Recommendations for the Way Forward (S. Fuller, M. Butler and D. Hangaard).

DT5 – Updates Concerning Unaccounted Fishing Mortalities (A. Fréchet, C. Savenkoff and J. Gauthier).

DT6 – Ecosystem consequences of fishing on the bottom (D. Duplisea)

DT7 – Effect of the commercial fishery on the Ile Rouge Iceland scallop (*Chlamys islandica*) bed in the St. Lawrence estuary: assessment of the impacts on scallops and the benthic community (P. Archambault and P. Goudreau).

DT8 - Spatial and temporal overview of area fished by offshore groundfish sector (B. Chapman)

ANNEXE 5: Document de travail 1 soumis à l'examen des pairs

Impacts des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés benthiques
Examen et synthèse d'examens internationaux

Jake Rice, Ph.D.
SCCS – Secteur des sciences du MPO – Ottawa

Document de travail pour la réunion d'examen national et de consultation scientifique concernant l'élaboration d'une base scientifique pour les politiques et les plans de gestion destinés à atténuer les impacts des chaluts à panneaux et des dragues à bivalves sur les habitats et les communautés benthiques
(du 22 au 24 mars 2006)

ÉBAUCHE

Ne pas citer sans l'autorisation de l'auteur.

I. Introduction

Les secteurs des Politiques et de la Gestion du ministère des Pêches et des Océans (MPO) ont présenté une demande d'information et d'avis scientifiques afin de soutenir l'élaboration de politiques et de mesures de gestion destinées à faire en sorte que les engins de fond mobiles ne détruisent pas les communautés et les habitats benthiques. Les politiques et les pratiques actuelles tiennent compte des impacts de ces engins mais, au Canada, on n'a pas regroupé les avis scientifiques nécessaires à l'adoption d'une approche cohérente et pratique sur cette question. Aussi, le présent document de travail devrait contribuer à combler cette lacune.

Au début des années 2000, des groupes de scientifiques associés à trois organisations indépendantes (Conseil international pour l'exploration de la mer – administration centrale à Copenhague [CIEM], US National Academy of Sciences – administration centrale à Washington, DC [NAS]; US National Marine Fisheries Service – administration centrale à Silver Springs, au Maryland [NMFS]), de concert avec le New England Fisheries Management Council et le Middle Atlantic Fisheries Management Council, ont examiné l'information scientifique sur cette question. Ces examens ont donné lieu à des conclusions sommaires et à des recommandations sur la gestion.

En 2005, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) – administration centrale à Rome, et l'American Fisheries Society – administration centrale à Bethesda, au Maryland (AFS), ont également publié des documents importants sur ce sujet. L'aperçu de la FAO a été préparé par un auteur mandaté plutôt que par une équipe de spécialistes, mais a été soumis au processus standard d'examen interne approfondi de la FAO et à un examen externe par des experts. Comme c'est le cas habituellement avec les examens du CIEM qui doivent servir de matériel de référence à d'autres réunions de spécialistes, l'aperçu résume les résultats et présente des conclusions, mais ne fait pas de recommandations particulières sur le plan de la gestion. L'examen de l'AFS consistait, en fait, en des documents d'un symposium dans lesquels différents auteurs formulaient des conclusions particulières, et parfois, des recommandations tirées de leur travail. Le processus standard d'examen par les pairs des ouvrages scientifiques a été appliqué à tous les documents, mais on ne peut considérer que les conclusions et les recommandations font l'objet d'un consensus parmi les participants au symposium. Malgré ces différences dans l'approche, comparativement aux trois examens de 2001 et de 2002, on a inclus ces deux publications pour s'assurer que les résultats résumés ci-après reflètent les constats les plus récents. Aussi, dans le présent document, ces cinq publications seront désignées en tant qu'« examens », mais il faudrait se rappeler que la publication de l'AFS n'était pas un examen, comparativement aux quatre autres.

Le présent document de travail expose tout d'abord les conclusions et les recommandations de chacune de ces cinq documents sources. La démarche adoptée consiste à citer directement les conclusions et les recommandations, dans la mesure du possible, pour rendre le plus précisément possible le sens du document source. Dans les citations, on a toutefois supprimé les séries d'exemples et de références pour ne pas alourdir le texte, mais on peut les trouver, bien entendu, dans les documents originaux. Lorsque le document source exprime les conclusions et les recommandations se rapportant à des lieux particuliers de manière qualificative (par exemple, dans l'examen du CIEM, on se rapporte souvent à la mer du Nord et à la mer d'Irlande), on s'est permis de préciser si le libellé limitait l'applicabilité de la conclusion ou de la recommandation aux contextes canadiens. Sinon,

l'information tirée de chaque document source est présentée telle quelle, en tant qu'opinion du groupe de spécialistes dont le travail est cité.

Les cinq sections qui suivent présentent l'information tirée de chaque document source. Une section finale donne une comparaison croisée et une synthèse de la matière exposée dans les cinq sections précédentes. Les différences entre les documents sources, s'il y a lieu, y sont accompagnées d'une interprétation des causes et des répercussions possibles de ces écarts. La synthèse et les tableaux des résultats de chacun des quatre examens servent d'assise à un ensemble final de conclusions qui reflètent les opinions regroupées des différents groupes de scientifiques qui se sont penchés sur les impacts des engins de fond mobiles sur les populations, les communautés et les habitats benthiques. Grâce à la série de documents de travail que l'on est en train de préparer sur l'information spécifique aux habitats et aux communautés benthiques du Canada et à des études sur les impacts des engins, nous devrions pouvoir fournir les assises scientifiques nécessaires à l'élaboration de politiques et de pratiques de gestion canadiennes.

II. Comité consultatif sur le milieu marin (CCMM) du CIEM – 2000

Mandat de l'examen

La Direction générale de la pêche de la Commission européenne a demandé au CIEM d'examiner le rapport intitulé *The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystems* (Effets de différents types de pêches sur les écosystèmes benthiques de la mer du Nord et de la mer d'Irlande) (Lindeboom et de Groot, éditeurs) et de formuler un avis sur la gestion sur la façon de réduire de manière mesurable les effets des engins dont il est question dans le rapport sur les écosystèmes benthiques, et ce, sans diminuer indûment les possibilités de prises d'espèces importantes sur le plan commercial. Le CIEM a été invité à étudier toutes les possibilités, comme l'établissement de zones interdites aux engins de fond, la réduction du poids des engins de fond, etc.

Contexte et structure de l'examen

Le rapport de Lindeboom et de Groot (rapport IMPACT II) est le fruit d'un programme de recherche triennal financé par la Direction générale de la recherche. La recherche dont il est question dans IMPACT II a été menée par plus de 40 scientifiques répartis dans 13 centres de recherche de la mer du Nord et de la mer d'Irlande. Ce rapport de 404 pages débute par une série de rapports de recherche provenant de neuf projets connexes dans le cadre desquelles on a utilisé diverses méthodes de recherche, dont des manipulations expérimentales, des analyses historiques comparatives, des comparaisons opportunistes de zones reconnues pour leurs antécédents en matière de chalutage et des examens de la littérature. Ces rapports de recherche sont suivis d'une section finale qui présente treize exposés généraux et des conclusions ainsi que dix recommandations sur la gestion et la recherche (nombre d'entre elles sont très générales, par exemple : La gestion des pêches ne devrait pas seulement être fondée sur la gestion des stocks de poissons ayant une valeur marchande, mais aussi sur la gestion des écosystèmes).

Les organisations régionales de gestion des pêches de l'Atlantique Nord-Est et la Direction générale de la pêche étaient prêtes à adapter les plans de gestion pour qu'ils tiennent compte des conclusions et des recommandations du rapport IMPACT II. Cependant, ils ont voulu que le rapport fasse l'objet d'un examen par des pairs indépendants pour s'assurer que les conclusions et les recommandations reposent bien sur les résultats des recherches.

On a donc demandé au CIEM d'effectuer cet examen et de donner un avis sur la gestion conformément à la demande mentionnée ci-devant.

L'examen par les pairs du rapport IMPACT II a été réalisé par le Groupe de travail sur les effets écosystémiques des activités de pêche (GTEEAP) du CIEM en décembre 1999. La réunion du GTEEAP a rassemblé 26 spécialistes de 14 pays qui œuvrent dans les disciplines de l'écologie benthique, de la dynamique des écosystèmes, de la conception et de l'utilisation d'engins, de la dynamique et de la gestion des populations de poissons ainsi que de l'écologie des poissons. Au moins cinq scientifiques ayant contribué aux projets de recherche du rapport IMPACT II ont participé à l'examen, y compris les deux éditeurs du rapport. Le CCMM s'est penché sur le rapport du GTEEAP lors de sa réunion de 2000. Le CCMM, qui est composé d'un spécialiste désigné de chacun des 18 pays membres du CIEM et d'un président élu, a effectué un examen indépendant de deuxième niveau de l'examen, des conclusions et des recommandations du GTEEAP et a formulé l'avis sur la gestion au nom du CIEM. Les présidents de plusieurs groupes de travail relevant du CCMM, y compris le président du GTEEAP, ont participé à la réunion en qualité d'experts-conseils, mais l'avis a été formulé par les membres du CCMM.
L'examen du GTEEAP a tout d'abord porté sur la méthodologie de recherche, la justesse des méthodes analytiques et la solidité de la preuve à l'appui des conclusions de chacune des études du rapport IMPACT II. Ensuite, chaque conclusion générale et chaque recommandation a été étudiée, d'abord dans l'optique des études associées au rapport IMPACT II, puis dans le contexte d'une littérature scientifique plus générale sur les impacts des engins de chalutage. À partir des résultats de cet examen, le GTEEAP a préparé un tableau croisé des effets que pourraient avoir les engins de chalutage sur les populations, les communautés et les habitats benthiques, lesquels effets ont été classés en fonction de la solidité de la preuve offerte par le rapport IMPACT II et d'autres ouvrages ainsi que par la gravité relative de l'effet et du besoin correspondant d'atténuation. On a évalué la « gravité relative » des effets à partir de trois critères.

- Échelle temporelle – Les effets permanents ou durables sont les plus préoccupants.
- Échelle spatiale – Plus la zone touchée est grande, plus la préoccupation est importante.
- Direction du changement – Les déclins de l'abondance ou des caractéristiques sont plus préoccupants que les améliorations.

Dans plusieurs cas, on a accordé la même importance à plus d'un effet, ce qui cadre avec l'optique du CIEM voulant qu'il soit inapproprié de pondérer le niveau de gravité en se fondant sur l'un des trois critères, qui sont nécessairement d'une importance supérieure ou inférieure aux deux autres critères, et que les distinctions nuancées entre les effets d'un niveau de gravité généralement comparable seraient fausses, voire trompeuses.

En dernier lieu, le GTEEAP a considéré les mesures d'atténuation possibles et a donné son opinion sur l'efficacité de chaque type de mesure d'atténuation, et ce, pour chaque type d'effet potentiel. À partir de cette assise scientifique, le CCMM a établi une série de recommandations sur la gestion pour réduire l'impact du chalutage sur le benthos de la mer du Nord et de la mer d'Irlande. Le CCMM a souligné que l'application de la plupart des mesures exigerait une certaine détermination de la portée de problèmes particuliers avant que l'on puisse élaborer un ensemble de mesures efficaces pour chaque cas. Il a également souligné qu' « **il ne faut pas considérer les mesures de gestion prioritaires suggérées comme des solutions que l'on peut appliquer universellement, sans que l'on y réfléchisse davantage. Il faut que ces mesures soient appliquées dans le cadre de programmes d'atténuation bien planifiés pour remédier à des problèmes bien**

particuliers » (en caractères « gras » dans l'original). Le CCMM a également suggéré certaines « mesures particulières immédiates» qui devraient être appliquées dès que la portée des problèmes sera établie adéquatement. Le CCMM a également indiqué que l'avis avait été élaboré précisément pour les types de chaluts à panneaux et de chaluts à perche employés dans la mer du Nord et la mer d'Irlande. Cependant, les configurations des deux types d'engins sont très variables dans l'Atlantique Nord-Est, et le CCMM a signalé que nombre des mesures suggérées ne pourraient être appliquées à d'autres engins mobiles employés dans d'autres zones qu'après avoir fait l'objet d'une certaine adaptation. Cependant, dans l'avis qui suivant cet avertissement, on indiquait que de nombreuses mesures suggérées pourraient en général être applicables à un vaste éventail d'engins mobiles et de pêches.

Conclusions et recommandations

L'avis du CIEM sur les effets *que peuvent avoir* les engins de chalutage sur les habitats et les communautés benthiques est clairement exposé par le tableau 5.3.1.1 tiré du rapport consultatif du Conseil. La seule modification apportée à ce tableau a été un réaménagement des colonnes qui indiquent si la preuve scientifique de l'effet provenait de la mer du Nord et de la mer d'Irlande ou d'autres zones, d'études expérimentales ou des activités de surveillance à long terme. La source de la preuve n'a pas eu d'incidence sur l'application de l'avis, puisqu'elle a été fournie par le CIEM et qu'elle n'est pas essentielle à une éventuelle utilisation dans les eaux canadiennes.

Tableau 1 – Sommaire de l'information sur la preuve concernant les divers effets que peut avoir le chalutage par le fond sur les espèces (macrobenthos et poissons étroitement associés au benthos sur le plan écologique ou spatial) et les habitats. Les entrées des cellules reflètent les décisions du CIEM sur la solidité de la preuve. Pour de nombreuses raisons liées à la conception et à la mise en œuvre des études et à l'analyse de celles-ci ou aux différences véritables entre des situations particulières, chaque étude peut mener à des conclusions différentes sur les effets du chalutage par le fond. Dans le tableau, X signifie que des effets peuvent être observés, mais qu'ils sont rarement importants; XX signifie que des effets sont habituellement présents et qu'ils peuvent être importants; « Aucun » signifie qu'aucune preuve n'est fournie par le type d'étude examiné; « Incertain » signifie que peu d'études ont offert de l'information qui permet de déterminer si le type de milieu a une incidence sur la probabilité ou la gravité de l'effet.

Type d'effet	**Solidité de la preuve**	**Type de preuve**	**Durée de l'effet**	**Milieu touché**	
	N = mer du Nord ou mer d'Irlande G = globale	S = surveillance à long terme E = étude expérimentale		De forte énergie	De faible énergie
1. Disparition de caractéristiques importantes des habitats – HP 1	N-faible/modérée G-forte	S-XX E-aucune	Permanente	XX	XX
2. Réduction du biote structural – HP 1	N-faible/modérée G-forte	S-XX E-XX	D'années à décennies	X	XX
3. Réduction de la complexité des habitats – HP 2	N-faible G-faible	S-aucune E-XX	De jours à plusieurs mois	Négligeable	XX
4. Changements dans la structure du fond marin – HP 3	N-forte G-forte	S-aucune E-XX	De jours à plusieurs mois	Négligeable	XX
5. Réduction de l'aire de répartition géographique – SP 1	N-modérée* G-modérée*	S-XX E-aucune	D'années à décennies	XX	XX
6. Diminution du nombre d'espèces affichant des taux de renouvellement faibles – SP 1	N-faible/modérée G-modérée/forte	S-XX E-XX	D'années à décennies	X	XX
7. Fragmentation des aires de répartition des espèces – SP 1	N-aucune G-faible	S-XX E-aucune	D'années à décennies	XX	XX
8. Changements dans l'abondance relative des espèces – SP 2	N-forte* G-forte*	S-XX E-XX	De jours à un grand nombre d'années	XX	XX
9. Espèces vulnérables plus touchées – SP 3	N-faible G-faible	S-aucune E-XX	Incertaine	X	XX
10. Espèces épifauniques plus touchées que les espèces fouisseuses – SP 3	N-faible G-faible	S-aucune E-XX	De semaines à quelques années	Incertain	Incertain
11. Effets sublétaux sur les individus – SP 4	N-modérée/forte G-modérée/forte	S-aucune E-XX	De semaines à quelques	X	XX

	Solidité de la preuve	Type de preuve		Milieu touché	
			années		
12. Augmentation du nombre d'espèces affichant des taux de renouvellement élevés – SP 5	N-modérée G-modérée	S-XX E-aucune	De mois à quelques années	X	XX
13. Augmentation des populations de détritivores – SP 5	N-faible G-modérée	S-XX E-X	De jours à des mois	XX	XX

* La solidité de la preuve que des changements surviennent dans l'abondance et/ou les aires de répartition des populations varie de modérée à forte. Cependant, étant donné que les conditions environnementales ont changé au cours de la période de pêche et que de nombreux stocks font l'objet de plusieurs types de pêches, il est habituellement difficile de trancher de façon claire la contribution d'un seul facteur, comme le chalutage par le fond, au changement quantifié.

Les conclusions générales du tableau sont les suivantes.

« **Le CIEM conclut qu'il existe une preuve de l'occurrence de tous les effets dans (le tableau), et que la preuve est solide pour les deux effets sur l'habitat de plus grande importance et tous les effets de plus grande importance sur les espèces, à l'exception de la fragmentation des populations** » (en caractère gras dans le rapport consultatif). L'évaluation du CIEM sur les impacts qu'ont les engins de chalutage sur les habitats et les communautés benthiques souligne deux considérations de façon particulière. Elle indique en premier lieu que les effets sont potentiellement plus graves dans les milieux de faible énergie où se trouvent des sédiments consolidés (vase, gravier, blocs rocheux) que dans les milieux et les habitats de forte énergie où se trouvent des sédiments non consolidés qui sont fréquemment remis en suspension en raison de phénomènes naturels. En second lieu, elle indique que les impacts du chalutage par le fond sur les populations, les communautés et les habitats peuvent modifier la capacité de rétablissement de ces derniers lorsque cesse la pêche. Le CIEM précise en outre que l'on doit s'attendre à ce que les habitats subissent des changements naturels au fil du temps, d'où la non-pertinence du concept du retour à l'état qui existant avant la perturbation. Néanmoins, comme la pêche a une incidence sur les processus naturels des écosystèmes qui diffère des changements naturels, l'absence d'un équilibre naturel permanent n'est pas une excuse pour ignorer les effets de la pêche sur les habitats benthiques.

Le CIEM a également considéré les effets du chalutage par le fond sur les propriétés des réseaux trophiques et des écosystèmes. Il conclut que tous les effets sont des conséquences indirectes des effets directs énumérés ci-devant. Il indique en outre que les scientifiques s'entendent beaucoup moins sur la théorie de prévision des effets indirects et sur les données qui constitueraient une preuve empirique attestant ou réfutant l'existence de ces effets. Le CIEM précise que, comme tout effet à l'échelle des écosystèmes serait la conséquence indirecte d'effets directs, toute mesure réduisant les effets directs réduirait aussi les effets indirects. Ce constat sur les effets indirects renforce la justification de mesures à l'égard des effets directs de la pêche, mais ne signifie pas que des séries de mesures correctrices complètement différentes soient nécessaires.

En élaborant son avis sur les mesures d'atténuation des effets du chalutage par le fond, le CIEM a débuté par plusieurs considérations qu'il a désignées comme étant « élémentaires ». Parmi celles-ci, mentionnons les suivantes.

14. Le rétablissement à la suite d'une perturbation causée par le chalutage pourrait prendre des semaines, voire des siècles, et si le rétablissement est souhaité, le chalutage doit être réduit et parfois interdit dans la zone touchée pour la durée de la période de rétablissement. Ensuite, pour que les conditions rétablies se poursuivent, on doit maintenir une fréquence de chalutage réduite ou le cesser.

15. Il existe un rapport généralement monotone entre l'ampleur du chalutage et le degré de changement dans le benthos; les effets les plus importants suivent les activités initiales de chalutage. La forme des courbes asymptotes est fonction de l'historique des perturbations naturelles, du type d'engin et des caractéristiques des espèces et des habitats touchés.

16. Toutes les mesures techniques ayant pour but d'atténuer les impacts du chalutage sont propres aux espèces et aux habitats auxquels elles sont appliquées ainsi qu'au degré et à la durée de leur utilisation. Aucune ne peut être appliquée universellement à l'ensemble des espèces et des habitats.

17. Diverses mesures techniques peuvent interagir de façon synergique ; il faut donc considérer des séries de mesures à appliquer simultanément.

18. Les incitatifs économiques peuvent jouer un rôle important dans l'application de mesures d'atténuation potentiellement avantageuses.

19. L'application de toutes les mesures d'atténuation exige une analyse et une planification propres à chaque cas.

Ces facteurs doivent être pris en considération, notamment le dernier, lorsque vient le temps de formuler des conclusions à partir du tableau de mesures pour tenter de réduire les effets du chalutage en s'attardant à des effets préoccupants particuliers (tableau 5.4.1 du rapport consultatif). On a relevé deux grands types de mesures : celles dont les avantages prévus sont proportionnels à leur degré d'application dans une flotte et celles dont les effets sont essentiellement spatiaux, et donc proportionnels à la zone à laquelle on les applique. En raison de la proportionnalité intrinsèque des effets de plusieurs des mesures d'atténuation présentée dans le tableau, le CIEM a émis des hypothèses arbitraires au sujet d'une échelle d'application pour chaque cas. Le CIEM souligne que le but de ces hypothèses est de permettre une illustration comparative de l'efficacité potentielle des différentes mesures pour divers impacts du chalutage, et qu'il n'approuve pas le niveau présumé d'application, ou tout autre niveau. Il réaffirme plutôt le besoin de traiter chaque cas conformément à l'information disponible sur les circonstances particulières.

Tableau 2 – Opinion du CIEM sur l'efficacité de diverses mesures d'atténuation des principaux impacts des engins de fond mobiles sur les habitats et les espèces. Adapté du CIEM (2000).

	Proportionnel à l'application dans la flotte						Proportionnelle à la zone d'application			
Effet (voir le tableau 1)	Réduction de l'effort[1]	Remplacement des engins[2]	Apport de modifications dans l'emploi des engins[3]	Allègement des engins[4]	Amélioration de la sélectivité des engins[5]	Quota de prises accessoires[6]	Fermeture spatiale	Fermetures en temps réel	Amélioration des habitats	Augmentation du nombre d'espèces
Atténuation des impacts sur les habitats										
Physiques (HP 1)	-	C	-	-	-	-	C	-	C	-
Biogénétiques (HP 1)	-	C	-	-	-	-	C	-	E	M
Complexes (HP 2)	E	C	-	M	-	-	C	-	M	-
Structurels (HP 3)	E	C	-	M	-	-	C	-	-	-
Atténuation des impacts sur les espèces et les communautés										
Aire de répartition (SP 1)	E	E	M	M	M	M	M	-	M	M
Renouvellement faible (SP 1)	E	E	M	M	M	M	M	-	M	M
Fragmentation (SP 1)	M	E	M	M	M	M	-	-	M	-
Abondance relative (SP 2)	M/E	E	-	E	E	-	M/E	M	-	-
Espèces fragiles (SP 3)	E	C	-	M/E	-	M	M/E	M	M	-
Espèces épifauniques (SP 3)	E	C	M	M/E	-	-	M/E	M	-	-
Effets sublétaux (SP 4)	E	C	M	M/E	E	-	M/E	M	-	-
Augmentation du nombre de petites espèces (SP 5)	M/E	E	-	M/E	M	-	E	-	-	-
Augmentation du nombre de détritivores (SP 5)	E	C	M	M/E	E	E	M	M	-	-

Légende : - = aucun effet prévu; M = protection modérée; E = protection efficace; C = protection complète

[1] Si l'on suppose une réduction de 50 % de l'effort.

[2] Si l'on suppose un remplacement complet des engins de fond dans un nombre suffisant de zones pour réduire les impacts sur le fond marin.

[3] Si l'on suppose qu'elles sont apportées de manière à réduire la mortalité due aux rejets.

[4] Si l'on suppose que les modifications apportées à l'engin réduisent l'impact de ce dernier sur le fond marin.

[5] Si l'on suppose l'apport de modifications, comme des dispositifs d'exclusion, qui accroissent la sélectivité des espèces et/ou la survie des poissons qui ne sont pas retenus dans l'engin.

[6] Si l'on suppose que les quotas de prises accessoires sont fixés à un niveau adéquat pour assurer la protection de populations non visées et d'intérêt.

En s'inspirant de ce tableau des effets et de l'importance attribuée aux divers effets du chalutage par le fond, le CIEM a relevé six mesures de gestion prioritaires et les a présentées en ordre décroissant d'importance. Ces mesures étaient les suivantes.

20. Réduction importante de l'effort de pêche – Le CIEM a indiqué que la quasi-totalité des effets de la pêche sur les populations, les communautés et les habitats benthiques s'atténuerait par des réductions importantes de l'effort de pêche, notamment la pêche au moyen d'engins de fond. Les avantages seraient plus grands pour les effets du chalutage sur les espèces que pour les effets du chalutage sur les habitats. Les réductions de l'effort de pêche interagiraient de façon synergique avec bon nombre d'autres mesures d'atténuation potentielles et seraient nécessaires pour que plusieurs autres mesures d'atténuation puissent nous donner des avantages durables. Le CIEM s'est penché sur ce qui constituerait « une réduction importante » et a conclu qu'elle serait propre à chaque cas, mais qu'elle serait généralement d'au moins 30 % inférieure aux niveaux historiques récents.

21. Fermeture de zones – Le CIEM a indiqué que la fermeture de zones peut protéger entièrement et efficacement les caractéristiques des habitats contre les dommages si les zones sont bien situées et si l'interdiction est observée. Les espèces sédentaires devraient être beaucoup plus avantagées par des fermetures permanentes que les espèces à grande mobilité. La nature de la fermeture serait fonction des objectifs à atteindre, mais pour la plupart des objectifs liés aux habitats, les fermetures devraient être permanentes. Comme la fermeture de zones de pêche devrait déplacer l'effort vers d'autres zones, l'opération doit être soigneusement planifiée si l'on veut s'assurer que l'effort déplacé ne cause pas autant de problèmes nouveaux que la fermeture en a réglés.

22. Remplacement des engins – Les avantages liés aux espèces seront entièrement fonction du différentiel de mortalité entre l'engin de fond d'origine et celui qui le remplace. Les avantages liés aux habitats peuvent être importants, mais seulement si le nouvel engin a beaucoup moins d'impacts sur le fond marin et est employé par une grande partie de la flotte.

23. Modification des engins – Les effets seront propres à chaque cas, mais peuvent être importants pour les espèces et les effets du chalutage sur les habitats. Pour atténuer efficacement les effets du chalutage par le fond, l'engin modifié doit être employé par une grande partie de la flotte; on ne peut donc pas diminuer ainsi de façon sensible l'efficacité de capture de l'engin (sinon, on doit l'accompagner d'incitations financières considérables). Les modifications qui diminuent de façon importante l'efficacité de capture sont de leur côté susceptibles d'augmenter considérablement l'effort de pêche avec l'engin et annuleraient probablement tous les avantages potentiels de la diminution de l'impact par unité d'effort de pêche.

24. Restauration des habitats – Le CIEM a considéré que cette méthode ne convenait que dans des cas particuliers et locaux dont les besoins en matière d'habitat ont été bien compris. Cependant, pour s'assurer de la continuité des avantages de la restauration, il faudra des mesures supplémentaires pour protéger les habitats contre les dommages causés par les méthodes de pêche responsables au départ de la dégradation de l'habitat.

25. Changements dans la gouvernance – Le CIEM a indiqué que la gestion de la pêche dans l'Atlantique Nord-Est a été mal intégrée à la gestion d'autres activités humaines pratiquées dans la même zone et qu'il y avait peu d'interactions entre les organisations responsables de la gestion des pêches et les organisations responsables de la conservation de la nature. La situation est différente au Canada – et maintenant aussi en

Europe – compte tenu de l'approbation de l'approche écosystémique par les ministères pertinents des gouvernements des deux côtés de l'Atlantique.

En dernier lieu, le CIEM a recommandé quatre mesures immédiates pour l'Atlantique Nord-Est.

26. Interdire l'expansion des zones qui subissent les impacts du chalutage par le fond.
27. Interdire l'accroissement du nombre de chalutiers de fond.
28. Renforcer les interactions entre les organisations responsables de la gestion des pêches et les organisations œuvrant dans le domaine de la conservation marine.
29. Améliorer la capacité de détection et d'évaluation des impacts de la pêche en améliorant l'instrumentation et la surveillance.

Ces recommandations ont été formulées dans le contexte des avertissements répétés du CIEM selon lesquels on devrait assortir toutes les mesures correctrices aux circonstances particulières de chaque application. On ne devrait donc pas interpréter ces recommandations comme étant des mesures immédiates applicables de façon universelle. Néanmoins, chacune d'elles justifie la tenue d'un examen attentif aux fins de son application dans le contexte canadien, bien que l'historique de l'effort de pêche, notamment le chalutage par le fond, ait été très différent entre l'Atlantique Nord-Est et les côtes canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique au cours des 15 dernières années.

III. National Research Council – Effects of Trawling and Dredging in Seafloor Habitats (Effets du chalutage et du dragage sur les habitats benthiques)

Mandat de l'examen

« Cette première étude a pour buts : 1) de résumer et d'évaluer les connaissances actuelles sur les effets qu'a le chalutage par le fond sur la structure des habitats benthiques et sur l'abondance, la productivité et la diversité des espèces des grandes profondeurs par rapport au type d'engin et à la méthode de chalutage employés, à la fréquence du chalutage, au type de fond, aux espèces ainsi qu'à d'autres caractéristiques importantes; 2) de résumer et d'évaluer les connaissances relatives aux changements dans les habitats benthiques résultant du chalutage et de l'arrêt du chalutage; 3) de résumer et d'évaluer les recherches relatives aux effets indirects qu'a le chalutage par le fond sur les espèces non benthiques; 4) de recommander une façon d'utiliser plus efficacement l'information dont on dispose dans la gestion du chalutage; 5) de recommander des avenues de recherche pour améliorer la compréhension des effets qu'a le chalutage par le fond sur les habitats benthiques. ».

Contexte et structure du rapport

En 1996, en vertu de la réautorisation de la législation régissant la gestion fédérale des pêches aux États-Unis (*Magnusson-Stevens Fishery Conservation and Management Act*, également connue sous le nom de *Sustainable Fisheries Act*), on a ajouté ou renforcé plusieurs dispositions qui accordaient une plus grande importance à la protection de « l'habitat essentiel du poisson ». La mise en œuvre des dispositions visant à « limiter, dans la mesure du possible, les effets négatifs sur de tels habitats causés par la pêche » s'est révélée problématique. La National Oceanographic and Atmosphere Administration (NOAA)

a donc demandé à l'Oceans Studies Board du NRC d'effectuer plusieurs examens de l'information sur l'incidence de la pêche sur les communautés et les habitats marins ainsi que de formuler des recommandations pour que les mesures de gestion limitent tous les effets néfastes. La première étude de l'Oceans Studies Board a porté sur les effets qu'a le chalutage par le fond sur les habitats marins et est le thème central du reste de la présente section de ce rapport. (La deuxième étude, qui est actuellement en cours [janv. 2006], traite de l'incidence de la pêche sur les rapports trophiques en mer.) L'étude a été limitée aux chaluts à panneaux et aux dragues, qui représentent les engins de fond mobiles employés dans les eaux des États-Unis.

L'Ocean Studies Board constitué un groupe de douze spécialistes : huit provenaient d'universités, trois de laboratoires de recherche marine et un était un consultant. De ce groupe, deux universitaires provenaient de l'extérieur des États-Unis. Le groupe de spécialistes était épaulé par trois agents de projet de l'Oceans Studies Board. Il a passé en revue la littérature scientifique, y compris sa propre recherche, et a dirigé trois séances ouvertes où les parties intéressées pouvaient présenter de l'information. L'ébauche de son rapport a été passé en revue par six spécialistes indépendants. Le rapport final a été publié en 2002.

Des chapitres du rapport portent sur les caractéristiques des engins de pêche, les effets du chalutage et du dragage, l'établissement de cartes des habitats et la répartition de l'effort de pêche aux États-Unis, les méthodes d'évaluation des risques pour les habitats benthiques ainsi que sur les options de gestion; on y trouve aussi des conclusions et des recommandations. Pour les besoins de l'examen du MPO, les chapitres sur les effets du chalutage et du dragage ainsi que ceux sur les conclusions et les recommandations sont les plus pertinents.

Conclusions et recommandations du rapport

Le rapport indique que « l'on connaît bien les effets aigus qu'a chaque engin de chalutage et de dragage sur les divers types d'habitats ». Cependant, pour évaluer les risques que posent ces types de pêches sur les habitats et les communautés benthiques, il faut aussi de l'information sur la répartition spatiale de l'effort de pêche et la répartition des habitats et des communautés benthiques. Étant donné les lacunes dans les connaissances sur les facteurs mentionnés ci-devant, on n'a pu formuler que des recommandations générales sur les impacts du chalutage et les mesures d'atténuation et seulement quelques recommandations sur la gestion de pêches spécifiques dans des endroits particuliers.

En s'inspirant de l'examen de la littérature rapporté au chapitre 3, le groupe de spécialistes a conclu que les principaux effets potentiels du chalutage et du dragage étaient les suivants.

1. « Le chalutage et le dragage réduisent la complexité des habitats » – notamment la perte des épifaunes dressées et sessiles, l'aplanissement du fond marin et la diminution de la rugosité du fond.
2. « Si l'intervalle entre les chalutages est plus court que le temps de rétablissement, la structure, les espèces et les populations benthiques risquent de ne pas pouvoir se rétablir. »
3. « Un chalutage et un dragage répétés entraînent des changements visibles dans les communautés benthiques » – parmi les changements, mentionnons les déplacements vers des communautés de taxons de plus petites tailles et à plus

courte longévité. Les zones où le chalutage est très important tendent à afficher une réduction de la diversité des espèces.

4. « Le chalutage par le fond tend à réduire la productivité d'une zone. » Bien qu'on observe une tendance pour un changement vers des espèces affichant une productivité plus élevée *par unité de biomasse*, la réduction de la biomasse sur pied des organismes benthiques dans des zones où le chalutage est très important entraîne une réduction générale de la productivité.
5. « Les effets des engins de fond mobiles sont cumulatifs et sont fonction de la fréquence du chalutage. »
6. « La faune qui vit dans des régimes de perturbation naturelle faible est généralement plus vulnérable à la perturbation par les engins de pêche. » On a trouvé des exceptions dans la littérature, mais généralement, la théorie sur la perturbation écologique s'applique aux effets de la pêche de même qu'aux perturbations naturelles.
7. « Les engins de pêche peuvent être classés selon les effets qu'ils ont sur les organismes benthiques... Ce classement correspond au degré de contact avec le fond et à la pénétration des divers engins dans les sédiments. »
8. « La faune benthique peut être classée selon la vulnérabilité... la vulnérabilité à un engin mobile est fondée sur la morphologie et le comportement des espèces benthiques. Les organismes à corps mou, dressés et sessiles sont plus vulnérables... que les organismes à corps rigide et couchés. »

Il convient de noter que toutes les citations ci-devant étaient présentées sous la forme de sous-titres principaux de paragraphes; par conséquent, le nombre d'exposés généraux du sommaire de recherche présentés ici est plus important que dans le rapport du NRC. La numérotation des énoncés généraux servira plus loin dans le présent document et n'est pas employée dans le rapport du NRC.

Plusieurs modèles algébriques affichant des rapports curvilignes, mais monotones, entre la pêche et les dommages causés aux communautés et aux habitats benthiques ont été présentés dans le rapport. Il s'agit de modèles conceptuels qui n'étaient pas paramétrés.

Les conséquences du changement de la structure des habitats des communautés de poissons sont présentées en tant que risque de prédation potentiellement accru pour les alevins (qui profitent de la complexité des habitats pour s'abriter) découlant de la diminution de l'abondance des proies et de l'augmentation de l'exposition et en tant que changements potentiels dans la composition des espèces de la communauté de poissons à mesure que change la valeur des habitats des diverses espèces. Le rapport indique que ces effets ont rarement été quantifiés sur le terrain, mais la raison est attribuée aux difficultés qu'occasionne la réalisation d'études à long terme ayant une efficacité statistique adéquate, et non à l'absence des effets.
On rapporte plusieurs autres effets indirects qu'a le chalutage par le fond sur les communautés de poissons et benthiques ainsi que sur leurs habitats. Parmi ces effets, mentionnons les suivants.

9. Changements touchant le cycle des éléments nutritifs – Il pourrait s'agir soit d'une augmentation ou d'une diminution des concentrations d'éléments nutritifs, soit d'un afflux d'éléments nutritifs remis en suspension hors du cycle saisonnier naturel de

disponibilité de ces éléments auxquels les communautés biologiques se sont adaptées.

10. Changements touchant la structure des communautés et aux rapports trophiques – Le rapport ne différencie pas clairement le degré auquel de tels changements sont un résultat de la mortalité causée directement par l'engin de pêche (que les prises soient ou non débarquées) ou sont un résultat indirect de l'abondance des espèces en fonction des changements survenant dans les habitats benthiques. Dans la mesure où les changements touchant les communautés sont des conséquences de la mortalité causée directement par la pêche, ils sont un effet général de la pêche, et non du chalutage par le fond et du dragage comme tels.
11. Changements touchant les processus écosystémiques – Le chalutage par le fond et le dragage peuvent éliminer sélectivement les « ingénieurs des écosystèmes », à savoir les espèces qui sont particulièrement importantes dans la filtration de la colonne d'eau, qui créent la structure tridimensionnelle des habitats et qui stabilisent les substrats.
12. Susceptibilité accrue à d'autres facteurs de perturbation – En simplifiant la structure des habitats et en forçant l'occupation d'habitats sous-optimaux, les espèces sont exposées à d'autres sources potentielles de mortalité et de perturbation, comme la prédation, l'hypoxie et la pollution.

Finalement, au sujet du rétablissement, le rapport du NRC indique que le rétablissement après une perturbation attribuable au chalutage ou au dragage est fonction d'un certain nombre de facteurs. Parmi ces facteurs, mentionnons les suivants.

13. Type et portée spatiale (relative et absolue) de la modification des habitats.
14. Intensité et fréquence de la perturbation, comparativement à des régimes de perturbation « normale ».
15. Caractéristiques des habitats (type de sédiments, régime hydrodynamique naturel).
16. Espèces et cycles biologiques de la communauté biotique.

Certaines communautés, comme les structures biogénétiques (p. ex. coraux), les plantes de fond et les macroalgues peuvent subir des impacts importants et se rétablir très lentement, tandis que les communautés vivant dans des sédiments arénacés mobiles peuvent résister à deux ou trois perturbations par les chaluts par an sans subir de changements marqués.

Les résultats du chapitre 3 sont résumés dans le chapitre 7 (Conclusions et recommandations). Les voici.

« Les communautés stables composées d'espèces à faible mobilité et à grande longévité sont plus vulnérables à une perturbation physique aigue et chronique que celles composées d'espèces à courte longévité qui vivent dans des milieux variables. »

« La complexité des habitats est diminuée par l'engin de fond remorqué qui détruit ou endommage les structures biologiques et physiques. »

« La portée de l'effet initial et le taux de rétablissement sont fonction de la stabilité de l'habitat. Les habitats biogénétiques, sur fond graveleux et sur fond vaseux, qui sont plus

stables, subissent les changements les plus importants et affichent les taux de rétablissement les plus lents. »

« Les sédiments grossiers moins consolidés se trouvant dans des zones de perturbation naturelle élevée présentent moins d'effets initiaux..., le rétablissement est également plus rapide. »

Ces énoncés généraux ont servi d'assise à une série de recommandations sur la gestion et la recherche.

17. « Les gestionnaires des pêches devraient évaluer les effets du chalutage en se fondant sur les réactions connues d'habitats et d'espèces types aux perturbations causées par divers engins de pêche et sur l'intensité de l'effort de pêche, même lorsqu'ils ne disposent pas d'études propres à la région. »

    Dans cette recommandation, on reconnaît que, dans la mesure du possible, l'information propre à chaque cas devrait servir d'assise aux mesures de gestion. Cependant, il existe suffisamment de concordance entre la théorie écologique actuelle et les effets connus des engins de pêche. Les prévisions tirées des tendances générales observées dans des zones comparables constitueraient une ainsi assise solide pour la gestion.

18. « Le National Marine Fisheries Service et ses organisations partenaires devraient réunir les données actuelles sur les caractéristiques des fonds marins, l'effort de pêche et les statistiques sur les prises pour créer des bases de données géographiques des principaux lieux de pêche. »

    Dans cette recommandation, on reconnaît qu'il existe des données pertinentes importantes sur l'effort de pêche et les habitats benthiques, mais qu'elles sont souvent éparpillées et qu'il n'est pas facile d'y accéder en bloc. La réunion de ces bases de données dans un cadre géoréférencé commun facilitera la gestion efficace à des échelles locales et régionales. Rien dans les concepts constituant l'assise de la recommandation ne limite son applicabilité au US NMFS.

19. « On devrait adapter la gestion des effets du chalutage et du dragage aux besoins particuliers de l'habitat et de la pêche au moyen d'une combinaison équilibrée des moyens de gestion suivants :

    - réductions de l'effort de pêche; ...
    - modification des engins ou restrictions sur le type d'engin; ...
    - établissement de zones fermées à la pêche. »

    Dans cette recommandation, on reconnaît qu'aucun moyen de gestion n'est « l'outil universel » pour limiter les impacts des chaluts et des dragues sur les habitats et les communautés benthiques, mais qu'une combinaison des trois moyens énumérés ci-devant devraient suffire à offrir la protection nécessaire aux habitats benthiques.

20. « Les conseils régionaux de gestion des pêches devraient recourir à l'évaluation comparative des risques pour relever et évaluer les risques pour les habitats benthiques ainsi que classer les mesures de gestion dans le contexte de la législation et de la réglementation actuelles. »

    Dans cette recommandation, on reconnaît que les méthodes de gestion fondées sur les risques sont appropriées lorsqu'on doit choisir parmi diverses options de gestion. En outre, elle indique qu'il existe des outils adéquats pour appliquer des méthodes

fondées sur les risques, et ce, même lorsqu'il n'y a pas assez de données pour quantifier complètement les risques. Rien dans les concepts qui sous-tendent la recommandation ne limite son applicabilité aux conseils régionaux de gestion des pêches des États-Unis ainsi qu'à la législation et à la réglementation des États-Unis.

21. « On devrait établir les lignes directrices concernant la désignation des habitats essentiels des poisson (EFH) et des habitats préoccupants (HAPC) à partir de critères écologiques normalisés. »

    Dans cette recommandation, on souligne l'importance d'appuyer les descriptions des besoins des organismes aquatiques en matière d'habitat sur des connaissances de la biologie des espèces, et non seulement sur les données disponibles. Cette recommandation cadre avec les exigences prévues par la *Loi sur les espèces en péril* à l'égard de la protection de l'habitat essentiel des espèces en voie de disparition ou menacées et avec l'application des politiques sur l'habitat du MPO, mais elle ne se limite pas à la gestion des pêches aux engins mobiles.

22. « On devrait élaborer un réseau national de classification des habitats pour appuyer les désignations des habitats essentiels des poissons et des habitats préoccupants. »

    Comme pour la recommandation précédente, cette recommandation se rapporte à la gestion générale des habitats aquatiques et à l'application d'une approche écosystémique pour la gestion des activités humaines dans les écosystèmes aquatiques. Cependant, elle ne se limite pas à la gestion des pêches aux engins mobiles.

Le rapport se termine par un certain nombre de recommandations sur la poursuite de la recherche sur les impacts des engins, l'évaluation des habitats et l'atténuation par la gestion. Toutes ces recommandations comblent les lacunes dans l'état général des connaissances relatives aux impacts qu'ont les engins mobiles sur les habitats et les communautés benthiques. Les besoins en matière d'information sont comparables dans les eaux territoriales canadiennes, et il serait intéressant de considérer ces recommandations au moment de l'établissement de l'ordre de priorité des recherches sur les écosystèmes marins du Canada.

IV. Atelier du National Marine Fisheries Service (document de référence 02-01 du Northeast Fisheries Science Center)

Mandat de l'examen

Le but de cet examen était « d'aider le New England Fisheries Management Council, le Mid-Atlantic Fisheries Management Council et le National Marine Fisheries Service à : 1) évaluer la recherche scientifique actuelle sur les effets qu'ont les engins de pêche sur les habitats benthiques; 2) déterminer le degré de l'incidence qu'ont les divers types d'engins sur les habitats benthiques dans le Nord-Est; 3) préciser le type de preuve disponible à l'appui des conclusions formulées sur les impacts; 4) classer l'importance relative des impacts qu'ont les engins sur les divers types d'habitats; 5) formuler des recommandations sur des mesures limitant ces impacts négatifs.

Contexte et structure de l'examen

Dans l'exposé d'ouverture de l'atelier présenté par des représentants du NMFS et des deux conseils de gestion, on a précisé qu'il fallait considérer « l'habitat » dans le contexte de

« l'habitat essentiel du poisson » prévu par la *Magnusson-Stevens Fishery Conservation and Management Act* (1996). Seules les espèces et les communautés benthiques ont été considérées dans le contexte limité des proies pour les stocks de poissons exploités commercialement. En conséquence, même si on peut comparer directement les conclusions de l'atelier concernant les impacts des engins de pêche mobiles sur les caractéristiques des habitats physiques avec celles des autres examens, le fondement pour la comparaison de cette étude avec les autres études des impacts sur les propriétés biologiques du benthos est très différent. L'examen comporte de nombreuses observations quant aux impacts qu'ont les engins sur les communautés benthiques, mais contrairement aux impacts sur l'habitat physique, il indique rarement si l'observation est une conclusion issue d'un consensus entre les participants ou un point formulé au cours de discussions. Si l'on suppose que le rapport a été examiné par des participants, alors les opinions qui divergeaient énormément de celles de la majorité ont été désignées comme telles; ces observations sont rapportées et mises en tableaux dans le présent document.

Dans ce contexte, on a donné cinq objectifs précis aux participants de l'atelier (annexe C de ce rapport).

1) Faire examiner par des pairs les documents de référence préparés par le comité directeur de l'atelier.
2) Évaluer l'applicabilité de la recherche nationale et internationale sur les effets des engins de pêche au Nord-Est.
3) Évaluer la solidité de la preuve relative aux effets de différents types d'engins et de pratiques de pêche sur les habitats marins du Nord-Est.
4) Relever et évaluer les types de mesures de gestion qui pourraient réduire les impacts des engins de pêche sur les habitats marins dans le Nord-Est.
5) Formuler des avis et des recommandations au New England Fisheries Management Council et au Middle Atlantic Fisheries Management Council concernant la limitation des effets négatifs des engins de pêche sur les habitats marins du Nord-Est.

Pour l'atelier, on avait invité 23 spécialistes, entre autres cinq universitaires, deux capitaines de pêche et deux membres de groupes d'intervention pour la conservation. Le comité directeur leur avait remis 19 questions précises et avait également fourni des documents de travail à titre de points de départ pour les discussions. Certaines discussions ont été tenues en sous-groupes, mais toutes les conclusions ont été produites au cours des séances plénières. Il a été impossible pour tous les participants de parvenir à un consensus sur un certain nombre de conclusions, et ces cas sont clairement relevés dans le rapport. Les participants à l'atelier ont examiné plusieurs engins de pêche, y compris plusieurs engins statiques. Seuls les résultats sur les chaluts à panneaux et les dragues à pétoncles sont rapportés dans le présent document, car ce sont eux qui ressemblent le plus à ceux qui sont examinés dans les autres documents.

Conclusions et recommandations du rapport

Pour chaque type d'engin examiné, le rapport résume les impacts dans un tableau présentant le même format pour tous les engins. Le tableau réunit tous les impacts sur les populations, les espèces et les communautés benthiques dans une seule rangée intitulée « Changes in benthic prey » (changements relatifs aux proies benthiques), qui ne peut être utilisée à des fins de comparaison avec les autres examens qui considéraient différents types d'espèces benthiques (espèces émergentes et enfouies, espèces à grande longévité par opposition à espèces à courte longévité, etc.). Occasionnellement, un certain type

d'organismes est mentionné dans le contexte d'un type particulier d'impact. Cependant, le format de la réunion et du rapport ne permet pas de déterminer si de telles formulations sont des conclusions sur lesquelles les participants à la réunion se sont entendus ou si elles viennent d'un participant en particulier, ni si l'absence de telles formulations dans les sections portant sur d'autres engins ou pour d'autres types d'organismes signifie que l'on ne s'attend à ce que ces autres types d'engins ou d'espèces soient associés à ces effets. Ce rapport n'est donc pas comparé avec les autres dans le contexte des impacts qu'ont les engins sur les populations, les espèces et les communautés. Par ailleurs, ce rapport traite régulièrement du degré auquel les impacts peuvent différer dans les milieux de forte énergie et de faible énergie ainsi que dans les habitats sur fond sableux, vaseux, graveleux et dur. Ces différences sont fortement mises en évidence dans l'examen des impacts de chaque type d'engin.

Les tableaux 4 et 5 du rapport sur les dragues à pétoncles et les chaluts à panneaux constituent la présentation la plus concise des conclusions de cet examen. Ils sont reproduits directement dans les tableaux 3 et 4 du présent rapport.

Tableau 3 – Impacts des dragues à pétoncles sur les habitats benthiques

Type d'impact	Degré d'impact	Durée	Type de preuve	Commentaires
VASE				
Disparition de caractéristiques physiques importantes	S.O.			
Impacts sur la structure biologique	S.O.			
Impacts sur structure physique	S.O.			
Changements touchant les proies benthiques	S.O.			
SABLE				
1. Disparition de caractéristiques physiques importantes	Inconnu			
2. Impacts sur la structure biologique	XXX (FÉ) X	(F) Mois – années	ÉP, LG, JP	
3. Impacts sur la structure physique	XXX (F, FÉ)	Jours – mois	ÉP, LG, JP	Les coquillages brisés créent une structure supplémentaire.
4. Changements touchant les proies benthiques	Inconnu			L'élimination des viscères de pétoncles écaillés peut altérer les sources alimentaires locales – Les impacts sont inconnus.
GRAVIER				
5. Disparition de caractéristiques physiques importantes	Inconnu			
6. Impacts sur la structure biologique	XXX (F) S.O. (FÉ)	Plusieurs années (F)	ÉP, LG, JP	(FÉ) = bancs situés dans les eaux profondes, crêtes de gravier dans le golfe du Maine; la pêche n'est pas pratiquée à ces endroits.
7. Impacts sur la structure physique	XXX (F) S.O. (FÉ)	Mois – années (F)	ÉP, LG, JP	(FÉ) = bancs situés dans les eaux profondes, crêtes de gravier dans le golfe du Maine; la pêche n'est pas pratiquée à ces endroits; les coquillages brisés créent une structure supplémentaire.
8. Changements touchant les proies benthiques	XXX (F) S.O. (FÉ)	Mois – années (F)b	ÉP, LG, JP	(FÉ) = bancs situés dans les eaux profondes, crêtes de gravier dans le golfe du Maine; la pêche n'est pas pratiquée à ces endroits.
LÉGENDE : X = des effets peuvent être observés, mais ils sont rarement importants; XX = des effets modérés sont observés; XXX = des effets sont souvent observés et peuvent être importants; (F) = milieu de forte énergie; (FÉ) = milieu de faible énergie; ÉP = documentation examinée par des pairs; LG = littérature grise; JP = jugement professionnel. [Les autres notes incluses sont des définitions].				

Le présent rapport comprend les résultats d'un certain nombre d'études publiées qui seraient applicables à d'autres habitats semblables. Cependant, il se peut que les conclusions ne soient pas le résultat d'un consensus des participants à l'atelier ou que les effets n'aient pas été liés aux dragues.

9. « Perturbation des tubes des amphipodes et déclin du nombre d'individus chez les espèces macrofauniques dominantes dans le sable ».
10. « Augmentation du nombre d'individus de l'épifaune occupant des fonds de galets ou de coquillages situés dans une zone fermée ».
11. « Perturbation des rides de sable grossier créées par des tempêtes ».
12. « Augmentation de l'abondance des éponges émergentes dans une zone sableuse fermée au dragage ».
13. « Nouvelle répartition du gravier, des cailloux et des blocs rocheux, aplanissement des reliefs de sable et de vase et remise en suspension des sédiments fins ».
14. « Réduction du nombre d'individus dans la communauté épifaunique, nivellement du fond ainsi que perturbation et renversement des blocs rocheux dans une zone graveleuse ».
15. « Réduction des densités, de la biomasse et de la diversité des organismes macrobenthiques occupant des habitats graveleux perturbés ».

Parmi les autres points tirés des discussions ayant été inclus dans le rapport, mentionnons les suivants.

16. « Une augmentation du pourcentage de la couverture de l'épifaune coloniale émergente est observée dans les habitats graveleux non perturbés ».
17. « Les membres du groupe de spécialistes ont également convenu que le premier passage d'une drague au-dessus d'une zone non perturbée devrait avoir des impacts plus significatifs que les passages suivants ».
18. « Le biote structurel des habitats sur fond sableux est aussi vulnérable au dragage des pétoncles que le biote des habitats sur fond graveleux, mais les impacts biologiques du dragage sur l'épifaune émergente sont moins importants dans les milieux sableux de forte énergie ».
19. On a discuté de la possibilité de la remise en suspension des éléments nutritifs et des contaminants, mais on a noté que la plupart des études ont été effectuées dans des eaux côtières et des habitats estuariens et qu'elles ne pourraient donc pas servir de fondement pour les exposés généraux.
20. En ce qui concerne les options de gestion, le rapport comprend des énoncés stipulant que la réduction des efforts de pêche, la modification des engins et la gestion des zones pourraient contribuer à la réduction des impacts des dragues à pétoncles sur les habitats benthiques. On apporte un soutien particulièrement grand à la gestion spatiale.

Tableau 4 – Impacts des chaluts à panneaux sur les habitats benthiques

Type d'impact	Degré d'impact	Durée	Type de preuve	Commentaires
VASE				
21. Disparition de caractéristiques physiques importantes	XXX (F) S.O. (FÉ)	Permanent	JP	(F) Lorsqu'on dit vase, on se rapporte à l'argile dans tous les cas.
22. Impacts sur la structure biologique	Inconnu (F) XX* (FÉ)	Mois – années	JP	(FÉ) Les opinions varient de X à XXX.
23. Impacts sur la structure physique	XXX* (F) XX* (FÉ)	Mois – années	ÉP, LG, JP	(FÉ) Les opinions varient de XX, à XXX et à inconnues.
24. Changements touchant les proies benthiques	Inconnu			
SABLE				
25. Disparition de caractéristiques physiques importantes	S.O.	S.O.	S.O.	
26. Impacts sur la structure biologique	XX* (F, FÉ)	Mois – années	ÉP, LG, JP	(F) Les opinions varient de X à XXX. (FÉ) Les opinions varient de X à XXX.
27. Impacts sur la structure physique	X* (F) XX* (FÉ)	Jours – mois	ÉP, LG, JP	(F, FÉ) Les opinions varient entre X et XXX.
28. Changements touchant les proies benthiques	XX* (F, FÉ)	Mois – années	ÉP, LG, JP	(F) Les opinions étaient XX ou inconnues. (FÉ) Les opinions varient de XX, à XXX et à inconnues.
GRAVIER				
29. Disparition de caractéristiques physiques importantes	XXX (F, FÉ)	Permanent	ÉP, LG, JP	
30. Impacts sur la structure biologique	XXX (H, F)	Mois – années	ÉP, LG, JP	
31. Impacts sur la structure physique	XXX (H, F)	Mois – années	ÉP, LG, JP	Roches modifiées ou relocalisées
32. Changements touchant les aux proies benthiques	Inconnu			

LÉGENDE : X = des effets peuvent être observés, mais ils sont rarement importants; XX = des effets modérés sont observés; XXX = des effets sont souvent observés et peuvent être importants; (H) = milieu de forte énergie; (FÉ) = milieu de faible énergie; ÉP = documentation examinée par les pairs; LG = littérature grise; JP = jugement professionnel. [Les autres notes incluses sont des définitions].
* Ne représente pas un consensus au sein du groupe de spécialistes.

Le présent rapport traite de plusieurs impacts indirects de la pêche au chalut à panneaux rapportés en tant « qu'impacts potentiels ». Cependant, il se peut que les conclusions ne représentent pas un consensus parmi tous les participants à l'atelier ou que ces impacts n'aient pas été liés aux chaluts à panneaux. Voici les impacts en question.

33. « 1) Modification de la fonction trophique des communautés benthiques principalement en raison d'une réduction du nombre d'individus du grand biote ou de changements liés à celui-ci, d'une réduction du nombre de prédateurs ou de changements liés à ceux-ci, ou d'une réduction du nombre d'épiphytes ou de changements liés à ceux-ci et 2) modification des communautés démersales principalement en raison de la perte d'individus dans le biote structurel et de changements dans les caractéristiques physiques. »

34. « Les impacts potentiels les plus importants des chaluts à panneaux... comprenaient des changements dans la structure du fond et des changements à long terme dans la fonction trophique des organismes benthiques ou dans la fonction de l'écosystème... ces changements peuvent résulter d'une réduction du nombre d'organismes ou du remplacement de ceux-ci. »

35. On a discuté des effets sur les détritivores et de la dispersion des sédiments, mais aucune conclusion claire n'est formulée.

36. Le groupe de spécialistes a convenu que « les effets des chaluts à panneaux sont censés varier en fonction de la configuration utilisée, de l'intensité de l'activité de chalutage et du type d'habitat dans lequel l'engin est utilisé ».

37. En ce qui concerne la gestion, le groupe de spécialistes a élaboré une liste des réductions de l'effort de pêche, des restrictions relatives aux zones et des améliorations apportées aux engins. Un soutien accru a été apporté aux fermetures de zones car elles assurent une protection plus permanente des caractéristiques des habitats, mais les trois mesures pourraient être employées conjointement pour obtenir des effets globaux optimaux.

V. « Impacts of Trawling and Scallop Dredging on Benthic Habitats and Communities » (Impacts du chalutage et du dragage des pétoncles sur les habitats et les communautés benthiques) – Directives techniques 472 de la FAO

L'assise scientifique utilisée pour la formulation de l'avis du CIEM et de la National Academy était une recherche effectuée dans les années 1990 ou au début de la présente décennie. Deux aperçus importants, publiés en 2005, jettent les fondements scientifiques pour la gestion des pêches au chalut en fonction des impacts sur les espèces et les habitats benthiques observés jusqu'à maintenant. Ni l'un ni l'autre des rapports ne comprend d'avis officiel sur la gestion, mais leur contenu scientifique peut être comparé à celui de l'avis du CIEM et de la National Academy.

Le premier document s'intitule « Impacts of Trawling and Scallop Dredging on Benthic Habitats and Communities » – Directives techniques 472 de la FAO et a été publié en septembre 2005. Ce document passe en revue plus de 35 études publiées depuis 1990 sur les impacts du chalutage et du dragage. L'examen est axé sur l'évaluation critique des méthodes utilisées dans les études sur les impacts et relève un certain nombre de lacunes trouvées dans les travaux publiés. Bien que de nombreux types de problèmes de conception touchent les études sur les impacts du chalutage, l'examen conclut que, selon la tendance nette, les études surestiment souvent les effets à court terme de cette pêche puisqu'elles

incluent la variation naturelle dans les effets du traitement, mais sous-estiment les effets à long terme en raison de la période de couverture limitée d'un grand nombre d'études.

Malgré ces tendances communes, le rapport de la FAO contient un certain nombre de conclusions concernant les effets physiques et biologiques des engins de chalutage et des dragues à pétoncles. (Comme dans les sections précédentes, la numérotation des conclusions est propre au présent rapport et sert à des fins comparatives entre les sections. Dans le texte cité, des listes d'exemples ou de références ont été supprimées dans un but de concision. Les suppressions sont toutefois identifiées par des points de suspension).

Parmi les conclusions concernant les effets physiques, mentionnons les suivantes.

1. Particulièrement pour les chaluts à perche et les dragues à pétoncles, « l'impact physique le plus remarquable est l'aplanissement des caractéristiques du fond telles que les rides et les reliefs irréguliers ».
2. « Il est démontré que des caractéristiques telles que les monticules de bioturbation et les tubes des polychètes sont éliminées au passage des chaluts à perche et des dragues à pétoncles ».
3. « Les impacts physiques de la pêche au chalut à panneaux sur le fond marin sont susceptibles d'être différents de ceux causés par la pêche au chalut à perche et le dragage des pétoncles. Puisque les deux types d'engins les plus récents pénètrent dans les sédiments... ».
4. « Les impacts écologiques de l'élimination des caractéristiques naturelles du fond sur la communauté benthique ne sont pas clairement définis et n'ont pas été traités adéquatement dans les études de la perturbation causée par le chalutage publiées jusqu'à maintenant ».
5. « Les sillons et les bermes créés par les panneaux des chaluts constituent les impacts physiques les plus visibles du passage des chaluts à panneaux. Les panneaux des chaluts.... rendent la topographie du fond marin inégale plutôt que d'aplanir les caractéristiques naturelles ».
6. Pour les chaluts à panneaux, « la zone perturbée par les panneaux constitue seulement une petite proportion de toute la zone balayée par le chalut... Puisque aucune trace n'est créée ou que seulement de faibles traces le sont par les autres parties du chalut, les impacts physiques sur le fond marin sont susceptibles d'être négligeables pour la plupart des pêches au chalut à panneaux. Les fonds situés dans des zones protégées ou des eaux profondes où l'on pratique intensément cette pêche et où les traces des chaluts peuvent subsister longtemps peuvent constituer une exception ».
7. « La durée de ces impacts [pour chacun des trois types d'engins] est déterminée par le type de sédiments et les perturbations naturelles... et il a été démontré qu'ils duraient de quelques heures à plus d'une année ».
8. « La rareté des données ne permet pas l'établissement d'un rapport clair entre la persistance des traces des chaluts et le type de fond ou la perturbation naturelle ».
9. Fait important, ce rapport conclut que « les outils et les méthodes employés pour déterminer les impacts physiques... sont des façons sommaires de décrire les caractéristiques du fond marin ». Une étude dans laquelle on a utilisé une « acoustique à très haute résolution a permis de déterminer les changements structurels à petite échelle survenant dans les 4,5 premiers centimètres de la couche de sédiments, une échelle de

résolution appropriée au biote benthique. C'est à cette échelle que les impacts physiques du chalutage doivent être étudiés ».

Parmi les conclusions relatives aux impacts biologiques, mentionnons les suivantes.

10. « Selon plusieurs études... le chalutage constitue la perturbation anthropique la plus perturbante et la plus répandue dans les habitats benthiques et peut occasionner des changements sensibles dans les communautés benthiques ». Si l'on considère les lacunes que présentent un grand nombre d'études, « cet examen... a montré que les preuves utilisées pour appuyer de tels énoncés ne sont pas bien documentées ou convaincantes ».

11. Toutefois, selon les études dans lesquelles on a conclu que peu d'impacts de la pêche sur le milieu benthique sont documentés, du moins sur le plan des pêches commerciales, « il est difficile d'effectuer des études qui donnent des résultats clairs et non ambigus, et de telles formulations sont à éviter... Il est peu probable que l'on relève les changements potentiels causés par le chalutage parce que la puissance des tests statistiques effectués dans certaines études s'est révélée très faible ».

12. Selon les quelques études sur les chaluts à panneaux qui ont été considérées comme fiables sur le plan scientifique dans ce rapport, « l'expérience approfondie effectuée sur les Grands Bancs a révélé une réduction de 24 % de la biomasse totale des espèces macrobenthiques », mais cette réduction peut « constituer une surestimation des impacts réels de la perturbation... Ce déclin a semblé s'être rétabli en une année, et très peu d'indices ou de taxons communautaires semblé souffrir d'impacts à long terme causées par le chalutage ».

13. En ce qui concerne la pêche des crevettes au chalut, « les quatre expériences effectuées sur ce type de pêche ne prouvent pas clairement que la perturbation a des impacts sur les communautés benthiques à corps mou, sinon une réduction de l'abondance des échinodermes ».

14. « Les études portant sur les impacts du chalutage sur les fonds durs sont peu nombreuses, mais les trois études passées en revue ont toutes révélé des impacts sur les invertébrés grands, dressés et sessiles... les invertébrés grands et sessiles tels que les éponges sont grandement endommagés lorsqu'ils sont frappés par un chalut de fond et, selon la proportion des lieux de pêche qui est touchée par cette partie du chalut, les habitats dominés par une vaste faune sessile peuvent être sévèrement touchés par le chalutage ».

15. En ce qui concerne les dragues à pétoncles, sauf deux exceptions, « les impacts sur les structures de la communauté ont été démontrés dans toutes les études... Les impacts les plus communs présentés étaient une diminution du nombre d'espèces et une réduction de l'abondance de certaines espèces ».

16. Les quelques études portant sur le « rétablissement de la communauté benthique [pétoncle] après la perturbation causée par le dragage... ont révélé que peu d'impacts ont duré au-delà de huit mois après le dragage ».

Parmi les conclusions générales finales du rapport, mentionnons les faits suivants.

17. « Bien que les connaissances actuelles au sujet du lien existant entre la complexité des habitats benthiques et la dynamique des populations de poissons soient rudimentaires... certains impacts sur la communauté de poissons ont été démontrés, par ex. un taux de survie plus élevé chez les alevins vivant dans des habitats plus complexes... et des

changements dans l'abondance de différents poissons généralement observés après l'occurrence de changements dans l'abondance de la faune épibenthique ».

18. « Plusieurs études ont démontré que les impacts anthropiques ont une incidence négative sur les espèces benthiques à grande longévité, mais ont une incidence positive sur les petites espèces opportunistes ».

19. « On ne possède que des connaissances plutôt rudimentaires sur la façon dont les engins de pêche remorqués influent sur les différents types d'habitats. Les principales raisons de ce manque... sont [sic] qu'il est très compliqué et exigeant d'effectuer de telles études et que les communautés benthiques présentent une grande variabilité naturelle, que l'on ne comprend pas encore très bien cependant ».

VI. « Benthic Habitats and the Effects of Fishing » (Habitats benthiques et effets de la pêche), par Barnes et Thomas (2005)

L'autre publication récente d'importance est le compte rendu de l'American Fisheries Society Symposium intitulé « Benthic Habitats and the Effects of Fishing », par Barnes et Thomas (2005). Conne ce symposium a eu lieu à la fin de 2002, le long processus de publication a fait en sorte qu'un grand nombre des 59 documents complets et des 99 résumés contiennent de l'information plus récente. Puisqu'il s'agissait d'un symposium scientifique, la structure n'a pas permis de contestations et de discussions sur le contenu de la plupart des présentations, et aucun avis en matière de gestion ou consensus des participants n'a été obtenu. Plusieurs sections du document portent sur des enjeux très importants en matière de politiques, des technologies de mesure des impacts et des enjeux sociaux, qui ne sont pas couverts par la portée de cette réunion. Cependant, pour bon nombre des articles présentés dans les sections sur l'établissement de liens entre les pêches... et le caractère et la dynamique des habitats benthiques, les effets de la pêche : évaluation et rétablissement, la comparaison des effets de la pêche et de ceux des évènements naturels et des impacts anthropiques des activités autres que la pêche sur les habitats benthiques, l'extrapolation des effets locaux et chroniques de la pêche..., et la limitation des effets négatifs de la pêche sur les habitats benthiques : techniques et politiques de rechange relatives à la pêche, l'information factuelle contenue dans de nombreuses présentations peut s'appliquer points débattus lors de cette réunion. Les principales conclusions des documents choisis sont présentées ci-après et, comme dans les autres sections, sont numérotées à des fins comparatives dans la section sur la synthèse et la discussion.

1. « Linking Fisheries to Benthic Habitats at Multiple Scales:... » (Établissement de liens entre les pêches et les habitats benthiques sur de multiples plans) (Anderson *et al.*) – La quantification des préférences des aiglefins en matière d'habitat devient davantage spécifique à mesure que s'élève la résolution spatiale des données analysées. Selon l'éventail d'habitats disponibles sur les divers bancs, les densités d'aiglefins ont constamment été plus élevées dans les zones plus accidentées.

2. « Combining Scientific and Fishers' Knowledge to Identify Possible Groundfish Essential Fish Habitats » (Combinaison des connaissances des scientifiques et des pêcheurs afin de relever les habitats essentiels potentiels du poisson de fond) (Bergmann *et al.*) – Les relevés des pêcheurs et des scientifiques ont fourni des indications généralement compatibles avec les habitats de prédilection du poisson de fond, et la morue, les aiglefins et les merlans semblent être assez généraux dans leur utilisation des habitats.

3. « Delineating Juvenile Red Snapper Habitat... » (Délimitation des habitats des vivaneaux juvéniles...) (Patterson *et al.*) – La caractérisation des habitats nécessite l'utilisation de données à échelle assez restreinte (moins d'une dizaine de kilomètres et peut-être moins d'un kilomètre). Par ailleurs, les vivaneaux atteignent constamment des densités plus élevées dans des zones présentant une complexité spatiale à petite échelle (du cm au m).

4. « Living Substrate in Alaska: Distribution, Abundance and Species Associations » (Substrats vivants en Alaska : répartition, abondance et associations des espèces) (Malecha *et al.*) – Les données sur les prises accessoires recueillies dans le cadre de relevés de recherche ont permis la caractérisation de la répartition spatiale des éponges, des actinies, etc. De plus, les zones présentant des densités élevées de telles caractéristiques des « habitats vivants » ont aussi tendance à présenter de fortes densités de plusieurs poissons et invertébrés importants sur le plan commercial.

5. « Effects of Fishing on Gravel Habitats: Assessment and Recovery... » (Effets de la pêche dans les habitats sur fond graveleux : évaluation et rétablissement) (Collie *et al.*) – Selon une étude comparative portant sur les zones de chalutage faible et intensif du banc Georges, on a constaté que la zone de chalutage faible a affiché une abondance et une biomasse numériques sensiblement plus élevées chez la macrofaune benthique. La zone non perturbée comprenait également davantage d'espèces fragiles occupant des habitats complexes (épifaune). Après la fermeture d'une zone de chalutage intensif aux engins de fond, on a assisté en cinq ans à une multiplication par quatre de l'abondance, à une multiplication par 18 de la biomasse et à une multiplication par quatre de la productivité. Des changements dans la composition des espèces ont également été observés, à savoir des augmentations du nombre de crabes, de mollusques, de polychètes et d'échinodermes ainsi qu'une domination des plus grands animaux dans la zone fermée.

6. « Effects of Area Closures on Georges Bank » (Effets des fermetures de zones sur le banc Georges) (Link *et al.*) – Après une fermeture de cinq ans de certaines parties du banc Georges, on a observé peu de différences dans la composition ou la diversité du necton ou des espèces benthiques entre des zones jumelées soumises ou non à la fermeture. Cependant, de plus grands individus de nombreuses espèces de poissons ont été trouvés à l'intérieur des zones fermées. De plus, le type d'habitat a fortement influé sur la répartition, l'abondance, la biomasse, la taille et l'écologie alimentaire d'un grand nombre d'espèces. Les zones où la complexité des habitats est plus grande et où la perturbation naturelle l'est moins (« milieu de faible énergie ») ont affiché des valeurs plus élevées pour de nombreuses variables biotiques et ont montré de plus grandes différences au chapitre de la faune benthique entre les zones ouvertes et fermées à la pêche.

7. « Effects of Fisheries on Deepwater Gorgon Corals » (Effets des pêches sur les coraux gorgones des grands fonds) (Mortensen) – En utilisant la vidéo sous-marine, on a trouvé des signes d'impacts de la pêche sur trois espèces de coraux des grands fonds au large de la Nouvelle-Écosse, dans une zone de pêche intensive au chalut à panneaux, au filet maillant et à la palangre. Parmi les dommages observés, mentionnons des squelettes de coraux cassés, inclinés et dispersés, y compris des coraux moins fragiles présentant moins de dommages. Des colonies de coraux examinées, 4 % étaient endommagées, et ces dommages ont été observés dans presque 30 % des transects.

8. « Susceptibility of the Soft Coral ... to Hydraulic Clam Dredges... » (Vulnérabilité du corail mou... aux dragues à palourdes hydrauliques) (Gilkinson *et al.*) – En utilisant la vidéo sous-marine dans le cadre d'une étude expérimentale, on n'a observé aucun impact significatif sur le plan statistique pour le dragage sur les coraux mous qui sont normalement fixés aux coquillages et au gravier. Cependant, l'étude présente une faible puissance pour relever des différences, et des coquillages auxquels sont fixés des coraux ont pu avoir été déplacés hors de la trajectoire empruntée par la drague en raison de la turbulence produite par cette dernière. De plus grands impacts pourraient donc être observés dans les zones affichant une densité plus élevée de coquillages et de coraux.

9. « Effects of Experimental Otter Trawling on Feeding of Demersal Fish... » (Effets du chalutage à panneaux expérimental sur l'alimentation des poissons démersaux) (Kenchington *et al.*) – Dans une zone fermée à la pêche pendant plus d'une décennie, on a pratiqué un chalutage expérimental intensif dans une zone d'étude choisie. Après les premières sorties de pêche au chalut, la densité d'espèces telles que la morue, l'aiglefin et la plie rouge a nettement augmenté. On a observé d'importants changements dans les régimes alimentaires de l'aiglefin, de la morue et de plusieurs poissons plats après le chalutage, y compris une augmentation de la quantité de proies consommées, une augmentation de la diversité de taxons consommés et une augmentation de la consommation de quelques espèces de proies particulières, entre autres les modioles et les polychètes.

10. « Summary of the Grand Banks Otter Trawl Experiment ... : Effects on Benthic Habitat and Macrobenthic Communities » (Sommaire de l'expérience du chalutage à panneaux sur les Grands Bancs... : effets sur les habitats benthiques et les communautés macrobenthiques) (Gordon *et al.*) – Au cours d'une expérience de chalutage de trois ans menée dans un écosystème sur fond sableux et d'énergie relativement forte, on a observé des impacts à court terme (<1 an) sur la structure des habitats et une réduction moyenne de 24 % de la biomasse épibenthique moyenne immédiatement après le chalutage. Les espèces présentant les plus grands impacts étaient le crabe des neiges, plusieurs échinodermes et les coraux mous. Les impacts immédiats sur l'endofaune étaient faibles et se limitaient à quelques espèces de polychètes. La communauté biologique a semblé se rétablir en moins d'un an, et aucun effet n'a été enregistré trois ans après le chalutage expérimental.

11. « Effects of Chronic Bottom Trawling on the Size Structure of Soft-bottom Benthic Invertebrates » (Effets du chalutage par le fond chronique sur la structure et la taille des invertébrés benthiques des fonds meubles) (McConnaughey *et al.*) – Dans une comparaison de zones de chalutage intensif et sans chalutage adjacentes sur fond sableux et de forte énergie, et ce, trois ans après l'arrêt du chalutage, le taille moyenne des individus chez 15 des 16 taxons benthiques examinés étaient plus petites dans la zone de chalutage intensif que dans celle sans chalutage. En ce qui concerne les autres espèces, on a attribué leur plus grande taille à la rareté des petits crabes et non à une augmentation de l'abondance des grands crabes.

12. « Effects of Commercial Otter Trawling on Benthic Communities in the ... Bering Sea » (Effets du chalutage à panneaux commercial sur les communautés benthiques dans la... mer de Béring) (Brown *et al.*) – On a comparé une zone fermée à la pêche pendant une décennie avec une zone adjacente sur fond sableux, peu profonde et de forte énergie récemment rouverte. La zone pêchée affichait une densité, une biomasse et une diversité de la macrofaune plus petites que la zone non pêchée. Les taxons sessiles étaient plus couramment observés dans la zone fermée, et les

détritivores l'étaient davantage dans la zone ouverte. On a rarement observé des taxons fragiles, mais ceux-ci ne semblent pas être touchés par la pêche.

13. « Effects of Bottom Trawling on Soft-bodies Epibentic Communities in the Gulf of Alaska » (Effets du chalutage par le fond sur les communautés épibenthiques à corps mous dans le golfe d'Alaska) (Stone *et al.*) – On a comparé des communautés benthiques occupant des zones adjacentes d'énergie faible ou modérée ouvertes à la pêche et fermées à la pêche pendant 11 ou 12 années au moyen de méthodes vidéo. Dans les zones ouvertes à la pêche, la diversité des espèces avait tendance à être plus faible, et les structures biogénétiques, les taxons à faible mobilité et les taxons-proies des espèces faisant l'objet d'une pêche commerciale étaient moins abondants.

14. « Biological traits of the North Sea Benthos: Does Fishing Affect Benthic Ecosystem Function? » (Caractéristiques biologiques du benthos de la mer du Nord : la pêche influe-t-elle sur la fonction de l'écosystème benthique?) (Bremner *et al.*) – On a examiné les tendances relatives à 18 caractéristiques biologiques des espèces benthiques, à savoir leur morphologie, leur cycle biologique, leur alimentation et leur utilisation des habitats, sur une période de 30 de pression accrue de la pêche. Les espèces opportunistes ont dominé les communautés, et leur effectif a augmenté en raison des augmentations initiales de l'effort de pêche, puis a maintenu une stabilité relative. Les caractéristiques qu'on croyait associées à la vulnérabilité à la pêche ont diminué proportionnellement à l'augmentation de l'effort de pêche. Le nombre d'individus chez les espèces affichant un potentiel de renouvellement élevé et une reproduction asexuée a également diminué. Les caractéristiques liées à l'alimentation et à l'utilisation des habitats sont toutefois demeurées relativement stables.

15. « The Impact of Trawling on Benthic Nutrient Dynamics ...: Implications of Laboratory Experiments » (Impact du chalutage sur la dynamique des éléments nutritifs benthiques... : portée des expériences de laboratoire) (Percival *et al.*) – Les concentrations et les flux d'éléments nutritifs observés dans le cadre d'activités de chalutage simulées à des taux modérés et élevés ont été comparés à des taux de contrôle. Les impacts du chalutage ont influé sur l'ensemble des mesures et des flux d'éléments nutritifs et ont fait augmenter les concentrations en ammonium et en phosphate pendant plus de 48 heures. Ces changements laissent croire que le chalutage régulier a pu contribuer grandement à la modification des flux d'éléments nutritifs benthiques et a pu avoir des impacts sur la dynamique et la productivité des éléments nutritifs côtiers.

16. « Potential Impacts of Deep-Sea Trawling on the Benthic Ecosystem along the Northern European Coastal Margin » (Impacts potentiels du chalutage hauturier sur l'écosystème benthique le long de la bande côtière de l'Europe du Nord) (Gage *et al.*) – Dans un examen de diverses données, on signale que les marques d'affouillement laissées par les chaluts sur les sédiments mous durent plus longtemps que dans des zones moins profondes. De nombreuses autres conséquences de résultats provenant d'autres sources ont été extrapolées aux zones hauturières marginales continentales.

17. « Immediate Effects of Experimental Otter Trawling on a Sub-Arctic Benthic Assemblage inside ... a Fishery Protection Zone... » (Effets immédiats du chalutage à panneaux expérimental sur un assemblage benthique subarctique dans... une zone de protection des pêches...) (Kutti *et al.*) – Le chalutage expérimental a semblé influer sur la communauté notamment en provoquant la remise en suspension de sédiments de surface et la relocalisation d'espèces endofauniques qui s'enfouissent peu profondément. Un jour après le chalutage, on a observé une augmentation de la

biomasse et de l'abondance de la majorité des taxons benthiques bivalves. On n'a toutefois observé aucun changement remarquable dans la composition de la faune en raison du chalutage.

18. « Preliminary Results on the Effects of Otter Trawling on Hyperbenthic Communities » (Résultats préliminaires concernant les effets du chalutage à panneaux sur les communautés hyperbenthiques) (Koulouri *et al.*) – Bien que les analyses des résultats soient inachevées, une recherche expérimentale sur les effets des cordes de ventre des chaluts à panneaux a démontré une importante perturbation du petit benthos vivant à l'interface entre les sédiments et l'eau. Les effets ont duré au moins une semaine après le chalutage et ont reflété une arrivée probable de petits organismes venus se nourrir d'un approvisionnement accru. Plusieurs groupes de l'hyperbenthos n'ont pas montré de changements dans leur abondance après le chalutage.

19. « Trawl Fishing Disturbance and Recolonization Dynamics » (Perturbation par la pêche au chalut et dynamique de la reconstitution) (Pranovi *et al.*) – On a étudié la reconstitution à moyen terme (environ neuf mois) d'une zone soumise une seule fois à un chalutage expérimental au moyen d'un certain nombre d'indices écologiques. Le nombre de détritivores a augmenté pendant environ sept à trente jours, puis a diminué, selon le type de substrat. Le rétablissement complet a nécessité environ neuf mois dans les habitats sur fonds sableux et vaseux. Les communautés benthiques occupant des zones soumise à un chalutage intensif ressemblaient à la communauté occupant la zone soumise à un chalutage expérimental peu après le chalutage.

20. « Short-term Effects of the Cessation of Shrimp Trawling » (Effets à court terme de l'arrêt du chalutage des crevettes) (Sheridan et Doerr) – Dans un milieu sableux peu profond et de forte énergie, après un arrêt expérimental de sept mois du chalutage des crevettes, on n'a observé aucune différence dans les concentrations des sédiments ou les caractéristiques comparativement à une zone adjacente ouverte à la pêche. Les densités et les biomasses de la plupart des petits invertébrés épibenthiques et endofauniques n'étaient pas différentes d'une zone à l'autre.

21. « Comparison of Effects of Fishing and Effects of Natural Events and Non-Fishing Anthropogenic Impacts… » (Comparaison entre les effets de la pêche et ceux des événements naturels et les impacts anthropiques des activités autres que la pêche…) (Lindeboom) – Cet article de revue comporte peu de nouvelles données. Il souligne toutefois les interactions très complexes entre les changements naturels et les diverses activités humaines. Il conclut que les effets de la pêche sur le benthos sont beaucoup plus importants que ceux de l'extraction du sable et d'agrégats ou de l'exploitation du pétrole et du gaz.

22. « Spatial and Temporal Scales of Disturbance to the Seafloor… » (Échelles de perturbation spatiales et temporelles du fond marin…) (Thrush *et al.*) – Ce document, qui comporte peu de nouvelles données, présente toutefois un modèle heuristique appliquant la théorie écologique relative aux taux de perturbation et à l'ampleur des effets de la pêche. Il conclut que de nombreux effets de la pêche peuvent être difficiles à renverser si les taux de perturbation attribuable à la pêche sont beaucoup plus fréquents que les taux de perturbation naturelle. Le potentiel de rétablissement est également grandement fonction de l'étendue spatiale de la pêche par rapport à la mobilité des espèces touchées par cette activité.

23. « Muddy Thinking: Ecosystem-based Management of Marine Benthos » (Pensons aux fonds : gestion fondée sur l'écosystème du benthos marin) (Frid *et al.*) – Dans ce document, on élabore un cadre conceptuel de gestion des activités humaines qui ont une incidence sur le benthos. On y souligne la valeur des paramètres de rendement et des règles de décision et on y conclut que peu de paramètres actuellement utilisés sur l'état de l'écosystème, en particulier les paramètres relatifs à la communauté, constituent une base fiable pour l'évaluation du rendement de la gestion ou pour l'orientation de la prise de décisions.

24. « Spatial and Temporal Distributions of Bottom Trawling off Alaska ... » (Répartitions spatiales et temporelles du chalutage par le fond au large de l'Alaska...) (Rose et Jorgensen) – Dans ce document, on souligne les difficultés relatives à l'obtention d'estimations précises de la zone totale exposées aux engins de chalutage au cours d'une saison de pêche. On y conclut que le chevauchement spatial des activités de chalutage répétées est élevé dans le cadre des pêches étudiées et que, compte tenu de l'échelle spatiale utilisée pour rapporter les efforts de pêche commerciale, la plupart des méthodes d'analyse surestimeront la zone totale exposée au chalutage et sous-estimeront la fréquence à laquelle les fonds les plus appréciés sont pêchés.

25. « Impacts of Fishing Activities...: Approaches to Assessing and Managing Risk » (Impacts des activités de pêche... : approches utilisées pour l'évaluation et la gestion des risques) (Fogarty) – Ce document porte principalement sur les points de référence et les stratégies de gestion à critères multiples. Dans le cadre de la réunion, il souligne le fait que le rétablissement des populations en déclin peut être intimement lié au rétablissement des habitats modifiés. Il indique également que la tactique de gestion en place employée pour régir les impacts sur les habitats constitue une combinaison de réductions de l'effort, de changements dans la configuration ou l'utilisation des engins et de stratégies de gestion spatiales qui limitent l'utilisation des engins de fond dans certaines zones.

26. « An alternative Paradigm for the Conservation of Fish Habitat... » (Paradigme de rechange pour la conservation des habitats du poisson...) (DeAlteris) – Il s'agit d'un autre document, en grande partie conceptuel, qui traite de stratégies de gestion. On y propose que le degré de protection des zones contre les engins de fond soit fonction de la vulnérabilité du substrat (les substrats sableux étant moins vulnérables que les substrats vaseux) et de la rareté du type d'habitat.

27. « Habitat and Fish Populations in the Deep-Sea *Oculina* Coral Ecosystem... » (Habitats et populations de poissons dans l'écosystème de coraux *Oculina* de grands fonds...) (Koenig et al.) – Ces habitats complexes et fragiles sur le plan structurel sont occupés par des densités particulièrement élevées d'un grand nombre de poissons. Ils sont protégés contre le chalutage depuis 1984, mais des preuves indiquent que la protection est loin d'avoir été complètement efficace. En effet, moins de 10 % des peuplements d'oculies examinés au moyen de la vidéo ont semblé être intacts. La source de dommages la plus probable serait la pêche.

28. « The Impact of Demersal Trawling on... The Darwin Mounds » (Impacts du chalutage démersal sur... les Darwin Mounds) (Wheeler) – Des méthodes acoustiques et vidéo ont révélé que plusieurs parties de ce champ de petits monticules couverts de coraux de grands fonds (<1000 m) étaient intensivement touchées par le chalutage, et ce, malgré leur profondeur et la récence comparative des pêches au chalut en eaux profondes dans l'Atlantique Nord-Est. Il est prouvé que l'on pratique des activités de chalutage intensif dans certaines zones où le corail mort

et la blocaille de corail sont communs et où des traces de chalut sont clairement visibles.

29. « Fishing Impacts of Irish Deepwater Coral Reefs » (Impacts de la pêche sur les récifs de corail de grands fonds de l'Irlande) (Grehan *et al.*) – Dans une zone où l'on trouve des récifs de corail importants, complexes et fragiles occupant les grands fonds au large de l'Irlande, les méthodes vidéo n'ont révélé aucune preuve de dommages causés par les chaluts, mais on a pu constater que des filets maillants et des palangres s'étaient enchevêtrés dans des ramifications coralliennes dans certaines zones. On ne pense pas que ces zones aient fait l'objet de chalutage. Toutefois, l'expansion des pêches en eaux profondes étant vue comme une menace, on a dernièrement décidé de considérer ces zones en tant que zones de conservation des habitats prioritaires. Cette initiative représente un contrôle de l'efficacité des politiques et des pratiques de l'UE en matière de conservation des habitats marins.

VII. Synthèse et conclusions générales

Il existe un grand nombre de similitudes entre les conclusions des cinq documents sources examinés concernant les impacts du chalutage par le fond et l'efficacité des mesures d'atténuation. Seul le rapport consultatif du CIEM formule un avis global sur la gestion, bien que les examens de la National Academy et du NMFS comportent des recommandations sur la gestion et la recherche.

Les conclusions et les recommandations sur la gestion présentées dans les cinq études figurent dans le tableau 5 (on utilise la numérotation des sections précédentes et non celles des rapports originaux). Le tableau commence par la liste du CIEM, à la fois parce qu'il s'agit du premier des examens à avoir été publié et parce qu'il est celui qui a eu le mandat le plus explicite quant à la formulation d'avis sur la gestion. Les autres examens sont mis présentés chronologiquement, et la phraséologie des conclusions et des recommandations (colonne 1) sont des paraphrases du libellé utilisé dans le rapport où la conclusion ou la recommandation apparaît.

L'élaboration de ce tableau n'a pas été chose facile, car les différents rapports portaient souvent sur la même question, mais selon différentes perspectives et avec des libellés différents. Ainsi, lorsqu'on a jugé que la même conclusion fondamentale avait été formulée plus d'une fois, on ne l'a reproduite qu'une seule fois. Dans quelques cas, aucune conclusion particulière n'a été formulée explicitement. Cependant, la conclusion qui aurait dû être tirée correspond parfois à d'autres conclusions; dans ces cas, le numéro correspondant se trouve entre parenthèses (). Par ailleurs, dans quelques cas seulement, les conclusions d'un rapport étaient contradictoires avec celles d'un autre rapport. Ces cas sont mis en évidence par des caractères **gras**.

Tableau 5 – Synthèse et tableau des conclusions et des recommandations de chacun des quatre examens. Les nombres se rapportent aux conclusions ou aux documents numérotés dans les sections précédentes du présent document de travail. Les symboles utilisés sont expliqués dans les paragraphes précédents.

Types d'effets des engins de fond mobiles	**CIEM**	**NAS**[1]	**NMFS**[1]	**FAO**[2]	**AFS**[3]
Disparition de caractéristiques importantes des habitats [2]	1	1, 18	21, 28		10
Réduction du biote structurel	2	1, 11, 18	2, 6, 22, 26, 30, 31	2	10, 13, (28), (29)
Réduction de la complexité des habitats	3 (faible)	1, (11), 18	3, 7, 23, 27	1	10, 13
Changements dans la structure du fond marin	4		11, 13, 14	5	10, 17
Réduction de l'aire de répartition géographique	5				
Diminution du nombre d'espèces affichant des taux de renouvellement faibles	6	3, (6), 17		14, 18, **13**	12, 14
Fragmentation des aires de répartition des espèces	7 (faible)				
Changements dans l'abondance relative des espèces	8	3, (6), 8, 10, 17	8, 914, 15, 16, 28, 33, 34	**10**, 12, **13**, 14, 15, 17	5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 18, **19, 20**
Espèces vulnérables plus touchées	9 (faible)	3, 8, 19		14	5, 7, **8, 12**
Espèces épifauniques plus touchées que les espèces fouisseuses	10 (faible)	1, 8, 17	9, 10, 12, 16	14	5, 10, 12, 13, **17**
Effets sublétaux sur les individus	11				
Augmentation du nombre d'espèces affichant des taux de renouvellement élevés	12	3, (6), 17		18	5, 14, (17)
Augmentation des populations de détritivores	13		**35**		5, (9), 12, 18, 19
Réduction de la productivité ou changements dans le cycle des éléments nutritifs ou la sédimentation		4, 9	**19?**		5, 15, **20**
Impacts plus importants dans les régimes de perturbation faibles (énergie) que dans ceux étant élevés	(tout le tableau)	6, 19, 20	2-8, 21-28		6
Vulnérabilité accrue à d'autres facteurs de perturbation		12			
Enjeux relatifs à l'atténuation et à la gestion					
Le rétablissement peut prendre des semaines ou des siècles, et les mesures à prendre pour faciliter le rétablissement doivent être appliquées à long terme.	14	2, 13-16	2-8, 21-28	13, 16 (<1 an)	10 (<1-3 ans) 18 (~1 sem.), 19 (~9 mois).
Rapport monotone entre l'effort et les impacts. Les impacts les plus importants	15a	5	17, 36	8	14, 21, 22

[1] Les chiffres 1, 4, 5, 24 et 32 correspondent aux effets qui sont rapportés comme étant des effets « inconnus », et ne sont donc pas intégré au tableau.

[2]

Types d'effets des engins de fond mobiles	CIEM	NAS[1]	NMFS[1]	FAO[2]	AFS[3]
sont observés lors des premières expositions.					
La forme du rapport est fonction de l'historique de la zone, de l'engin et des caractéristiques des espèces et des habitats touchés.	15b	5, 7, 8, 13-16, 20	18, 37	6, 7	6, 16, 21, 22, 24, (26)
L'efficacité de toutes les mesures techniques sera propre à chaque cas.	16		(17) (36)	(20) (22)	(22)
Les mesures techniques peuvent agir de façon synergique, des séries de mesures devraient donc être considérées.	17				
Les incitatifs économiques peuvent être importants pour la réussite de la mise en œuvre.	18				
L'application de toutes les mesures d'atténuation nécessite une planification et une analyse propres à chaque cas.	19	(20), 21			(22)
Recommandations en matière de gestion					
Réductions majeures de l'effort de pêche.	20, (27)	23	20, 36		25
Imposition de fermetures de zones.	21, (26)	23	20, 36		25, (27)
Remplacement des engins	22	23	20, 36		25
Modification des engins	23	23	20, 36		24
Restauration des habitats	24				
Changements dans la gouvernance	25, (28)				
Évaluation comparative des risques		24			

[1]22 et 26 sont des recommandations sur la recherche; 25 signifie qu'il ne s'agit pas d'une question relative aux impacts des chaluts.

[2]3, 4, 9, 11 et 19 sont des recommandations sur la recherche ou des recommandations sur les méthodes utilisées pour les études.

[3]1-4 portent sur l'utilisation des différents types d'habitats par les poissons; 11 porte sur les tailles des organismes qui pourraient être directement liées à la pêche, et 22 porte sur le rendement relatif à la gestion pour divers indicateurs benthiques.

Selon le tableau ci-devant, un certain nombre de conclusions sur les impacts et les mesures d'atténuation reçoivent un soutien constant. Celles-ci sont énumérées dans un ordre reflétant leur portée relative et le degré de soutien qu'elles obtiennent.

Impacts des engins de fond sur les habitats

2. Les engins de fond mobiles peuvent endommager le biote structurel ou réduire le nombre d'individus qu'il contient – Tous les examens, preuves ou soutien solides.
3. Les engins de fond mobiles peuvent endommager ou réduire la complexité des habitats – Tous les comités de révision, preuves ou soutien variables.
4. Les engins de fond mobiles peuvent endommager ou détruire les caractéristiques importantes des habitats (blocs rocheux, etc.) – Certains examens, preuves ou soutien solides.
5. Les engins de fond mobiles peuvent modifier la structure du fond marin – Certains examens, preuves contradictoires concernant les avantages ou les dommages.

Parmi les autres conclusions sur les impacts touchant les habitats, mentionnons les suivantes.

6. Il existe un gradient pour les impacts, les impacts plus importants étant observés sur les fonds durs et complexes et les impacts moins importants sur les fonds sableux – Tous les examens, soutien solide (incluant des qualifications).
7. Il existe un gradient pour les impacts, les impacts plus importants étant observés sur les milieux de faible énergie et les impacts moins importants (souvent négligeables) sur les milieux de forte énergie – Tous les examens, soutien solide.
8. Les chaluts et les dragues mobiles seraient les engins qui causent le plus de dommages – Trois des examens ont considéré d'autres engins et ils sont tous arrivés à cette conclusion, en incluant souvent des qualifications.

Impacts des engins de fond sur les espèces et les communautés benthiques

9. Les engins de fond mobiles peuvent modifier l'abondance relative des espèces – Tous les examens, preuves ou soutien solides.
10. Les engins de fond mobiles peuvent diminuer l'abondance des espèces à grande longévité et à faibles taux de renouvellement – Tous les examens, preuves ou soutien de modérés à solides.
11. Les engins de fond mobiles peuvent augmenter l'abondance des espèces à courte longévité et à taux de renouvellement élevés – Tous les examens, preuves ou soutien de modérés à occasionnellement solides.
12. Les engins de fond mobiles influent plus souvent et plus fortement sur les populations d'espèces épifauniques que sur les populations d'espèces fouisseuses – Tous les examens, preuves ou soutien de faibles à occasionnellement solides.
13. Les impacts des engins de fond mobiles sont moins importants dans des milieux de forte énergie ou dans lesquels les perturbations naturelles sont fréquentes que dans des milieux de faible énergie où les perturbations naturelles sont rares – Quatre examens (l'un d'eux ne traite pas de ce facteur), preuves ou soutien solides.
14. Les engins de fond mobiles influent plus souvent et plus fortement sur les populations d'espèces fragiles sur le plan structurel que sur les populations d'espèces robustes – Toutes les études, preuves et soutien variables.

15. L'abondance de détritivores augmente temporairement dans les zones où des chaluts de fond ont été employés – Trois examens, preuves ou soutien variables, tous penchent pour un effet seulement transitoire.

16. La vitesse du cycle d'éléments nutritifs et/ou de la sédimentation a augmenté dans les zones où des chaluts de fond ont été employés – Deux examens, points de vue divergents sur la portée des impacts et des conditions dans lesquelles ils se produisent.

On a observé un soutien non massif et peu uniforme concernant d'autres conclusions sur les impacts biologiques des engins de fond mobiles. Par exemple, aucun groupe n'a présenté de preuves modérées ou solides pour les considérations 5, 7, et 9 du CIEM.

Considérations relatives à l'application ou à l'adoption de mesures d'atténuation

17. Les impacts des engins de pêche mobiles sur les habitats et les communautés benthiques ne sont pas uniformes. Ils sont fonction des facteurs suivants :

    a. les caractéristiques des habitats benthiques, y compris le régime de perturbations naturelles – Tous les examens et le groupe de spécialistes du NMFS, preuves ou soutien solides;

    b. les espèces observées – Tous les examens, preuves ou soutien solides; non mentionné par le groupe de spécialistes du NMFS;

    c. le type d'engin utilisé et les méthodes de déploiement – Tous les examens et le groupe de spécialistes du NMFS, preuves ou soutien de modérés à solides;

    d. l'historique des activités humaines (en particulier après la pêche) dans la zone préoccupante – Tous les examens, preuves ou soutien solides.

18. Compte tenu des considérations susmentionnées, les impacts des engins de fond mobiles ont un rapport monotone avec l'effort de pêche, et les impacts les plus importants sont causés par les premières activités de pêche – Tous les examens, preuves ou soutien de modérés à solides.

19. Le temps de rétablissement après la perturbation causée par des chaluts peut prendre des jours, voire des siècles, et est fonction des mêmes facteurs énumérés dans la conclusion VI-13. (tous les examens, preuves ou soutien solides).

20. L'application des mesures d'atténuation nécessite des analyses et une planification propres à chaque cas; il n'existe aucun point de repère qui convienne de façon universelle – Trois examens, preuves ou soutien de modérés à solides. La question de la mise en œuvre des mesures d'atténuation n'a pas été traitée dans l'examen de la FAO. L'examen de la US National Academy of Sciences et l'examen du CIEM soulignent aussi que des données locales exhaustives ne sont pas nécessaires pour une telle planification au cas par cas. Les impacts qu'ont les engins de fond mobiles sur les habitats et les communautés benthiques correspondent suffisamment à la théorie écologique établie et aux études pour légitimer une extrapolation prudente de l'information d'un site à l'autre.

21. Seuls l'examen du CIEM et le rapport du groupe de spécialistes du NMFS traitent de la synergie potentielle des mesures d'atténuation techniques et de la valeur des incitatifs économiques destinés à faciliter la mise en œuvre et la conformité. Cependant, rien dans les autres examens ne contredit directement ces conclusions.

22. Il en va de même pour l'avertissement du CIEM selon lequel, dans les cas où les communautés ou les habitats benthiques se sont rétablis en raison de l'application de certaines mesures d'atténuation, les avantages du rétablissement peuvent être rapidement dissipés, à moins que l'on continue d'appliquer des mesures à long terme ou

que la pêche soit autrement régie de manière à empêcher une reprise des impacts négatifs.

Recommandations concernant la gestion des engins de fond mobiles

Puisque l'examen de la FAO n'inclut pas de recommandations sur la gestion, seulement trois examens sont présentés dans ce cas-ci. Qui plus est, seuls l'examen du CIEM et le groupe de spécialistes du NMFS ont classé leurs recommandations sur la gestion en ordre d'importance. Le classement du CIEM est considéré propre à la mer du Nord et à la mer d'Irlande, zones pour lesquelles des avis scientifiques ont été demandés. Cependant, les considérations qui ont mené à la demande de ces avis sont en générale également applicables et conformes aux raisonnements de l'examen de la National Academy of Sciences. Le classement du groupe de spécialistes du NMFS a également été considéré comme propre au nord-est des États-Unis, et on a noté qu'il y avait déjà eu une réduction de l'effort de plus de 50 % dans la zone. En outre, même si les recommandations incluses dans les documents publiés dans le cadre du symposium de l'AFS sont présentées dans un tableau, il convient de noter qu'elles ont été formulées par différents auteurs, et non par l'ensemble des participants au symposium, et qu'aucune tentative n'a été faite pour réunir les recommandations redondantes des différents auteurs ni pour faire en sorte que les recommandations couvrent toute la gamme des impacts des pêches sur les populations, les communautés et les habitats benthiques.

23. L'impact des engins de fond mobiles sur les habitats et les espèces benthiques peut être diminué par une réduction majeure de l'effort dans le cadre des pêches utilisant ces engins – Tous les examens, soutien solide.

24. L'impact des engins de fond mobiles sur les habitats et les espèces benthiques peut être réduit par l'imposition d'interdictions concernant l'utilisation de ces engins dans certaines zones – Tous les examens, soutien solide aux caractéristiques des habitats, particulièrement de la part du NMFS, soutien aux espèces et aux communautés en fonction des caractéristiques des espèces préoccupantes.

25. L'impact des engins de fond mobiles sur les habitats et les espèces benthiques peut être réduit par le remplacement ou la modification des engins de chalutage dans le but de diminuer les contacts avec le benthos et le fond marin – Toutes les études, soutien de modéré à solide.

26. Seul l'examen du CIEM a considéré la restauration des habitats, à laquelle il a donné un soutien qualitatif dans des circonstances particulières.

27. Seul l'examen du CIEM a traité du besoin de changements dans la gouvernance comme élément de la stratégie de réduction des effets néfastes des activités de pêche en général et des impacts des engins de fond mobiles. Néanmoins, une grande partie de l'argumentation incluse dans l'examen de la National Academy of Sciences et un grand nombre de documents portant sur les sciences sociales publiés dans l'American Fisheries Society Symposium sont conformes à cette recommandation du CIEM.

28. Seul l'examen de la National Academy of Sciences a considéré explicitement les outils d'évaluation des risques et a recommandé l'utilisation de méthodes d'évaluation comparative des risques dans la planification des mesures d'atténuation. On ne contredit pas cette recommandation dans les autres examens.

Finalement, à différents points, tous les examens soulignent que les habitats benthiques sont dynamiques et qu'ils subissent des changements pour de nombreuses raisons autres que les

impacts des engins de pêche. Cela ne signifie pas que les impacts de ces engins sont sans importance ou qu'aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire. Cependant, la variabilité naturelle des systèmes benthiques fait en sorte que l'on ne peut pas s'attendre à ce que les études visant à relier la pêche aux impacts sur le benthos donnent des résultats simples et non ambigus si l'on ne porte pas une grande attention à la conception et à l'exécution et, parfois, même d'excellentes études donneront des résultats qui pourront être interprétés de multiples façons.

Ces conclusions générales sur les impacts, les mesures d'atténuation et les recommandations en matière de gestion forment un tout logique et cohérent. Elles s'appliquent aux circonstances générales qui peuvent se présenter dans les zones marines tempérées, sub-boréales et boréales se trouvant sur des pentes et des plateaux côtiers, et probablement aussi dans des zones se situant dans les eaux territoriales canadiennes au-delà des plateaux continentaux. Elles permettent l'utilisation de tous les renseignements pertinents disponibles de façon ponctuelle, mais orientent également les approches à utiliser en matière de gestion dans les zones sur lesquelles on possède peu de renseignements propres au site. Étoffées par de l'information propre aux eaux canadiennes provenant des autres documents de travail qui seront présentés à la réunion de mars, elles constituent une assise scientifique fiable et pratique pour l'élaboration des politiques et des programmes de gestion du Canada.

Références principales

CIEM 2000a. Report of the Advisory Committee on the Marine Environment, 2000. ICES Cooperative Research Report/Rapport des recherches collectives n° 241.

CIEM 2000b. Report of the Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities. CIEM CM 2000/CCMM : 02.

National Research Council. 2002. Effects of Trawling and Dredging in Seafloor Habitat. National Academy Press, Washington D.C.

National Marine Fisheries Service Workshop. 2002. Workshop on the effects of Fishing Gear on Marine Habitats off the Northeastern United States, 23-25 octobre 2001. Northeast Fisheries Science Center, document de référence 02-01.

Barnes, P. W. et J. P Thomas (éditeurs). 2005. Benthic Habitats and Effects of Fishing. American Fisheries Society Sumposium n° 41. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Lokkeborg, S. 2005. Impacts of trawling and scallop dredging on benthic habitats and communities – Document technique 472 de la FAO.

ANNEXE 6a: Distribution de l'effort dans le Pacifique (1994-2000)

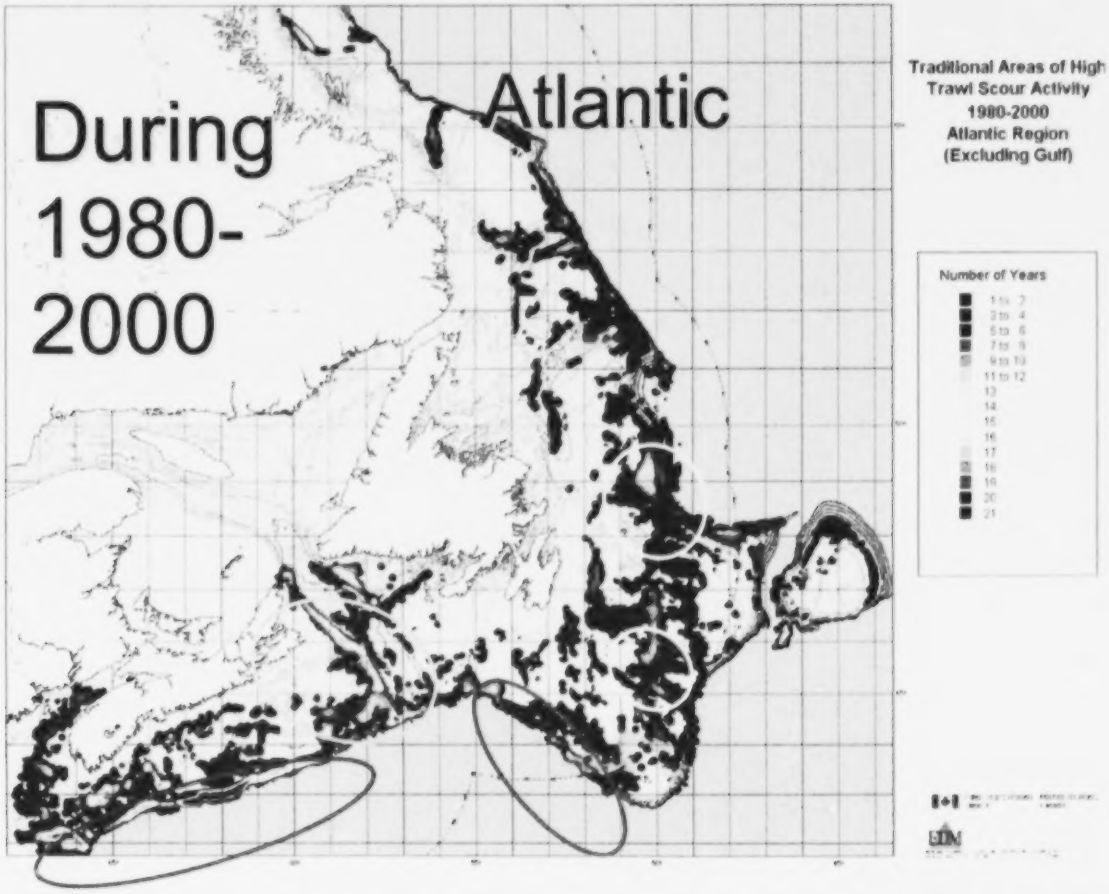
(Based on working paper no 3, D. Kulka).

Across all years:

3 areas were persistently fished over the seven year period.

ANNEXE 6b: Distribution de l'effort dans l'Atlantique (1980-2000)

(Based on working paper no 3, D. Kulka)



From 1980-2000, the most consistently intensely fished areas are shown in red to yellow.